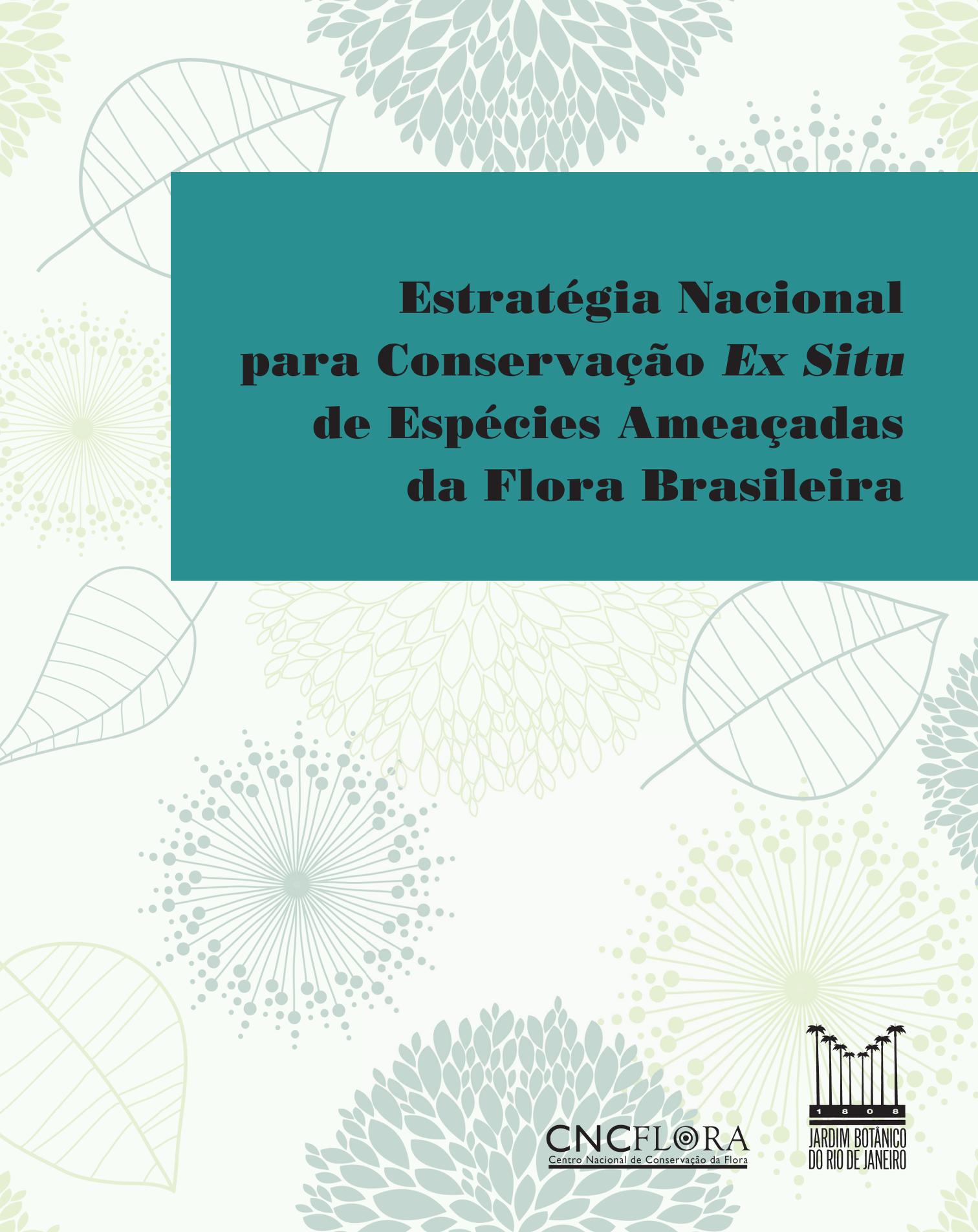


**Estratégia Nacional
para Conservação *Ex Situ*
de Espécies Ameaçadas
da Flora Brasileira**

CNCFLORA
Centro Nacional de Conservação da Flora





Estratégia Nacional para Conservação *Ex Situ* de Espécies Ameaçadas da Flora Brasileira

CNCFLORA
Centro Nacional de Conservação da Flora



INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora

Gustavo Martinelli – Coordenador Geral

Núcleo Conservação *Ex Situ* – CNCFLORA

Maria Lúcia M. Nova da Costa – Coordenadora

Equipe executora

Maria Lúcia M. Nova da Costa – CNCFlora / JBRJ

Tamar Bajgielman – CNCFlora / JBRJ

Tânia Sampaio Pereira – JBRJ

Daniel Maurenza – CNCFlora/ JBRJ

Rodrigo Amaro – CNCFlora / JBRJ

Eduardo Couto Dalcin – CNCFlora / JBRJ

Redação

Tamar Bajgielman

Colaborador

Michael Maunder – Florida International University

Agradecimentos

Contribuíram para o aperfeiçoamento deste documento, com críticas e sugestões:

Bráulio Ferreira de Souza Dias – Secretariado da Convenção sobre Diversidade Biológica

Lauro Rodrigues Nogueira Junior – Embrapa Tabuleiros Costeiros

Luiz Eduardo Catharino – Instituto de Botânica de São Paulo

Luis Carlos de Almeida Neto – Jardim Botânico Municipal de Bauru

Rogério Mamoru Suzuki – Instituto de Botânica de São Paulo

Equipe da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/ Cenargen:

Anderson Cássio Sevilha

Bruno Machado Teles Walter

Dulce Alves

Fábio Oliveira Freitas

Francisco Ricardo Ferreira

Juliano Gomes Pádua

Kazumitsu Matsumoto

Luciano de Bem Bianchetti

Marcelo Fragomeni Simon

Marília Lobo Burle

Rosa de Belem das Neves Alves

Solange C. B. R. José

Taciana Barbosa Cavalcanti

Produção editorial

Andrea Jakobsson Estúdio

Projeto gráfico

Andrea Jakobsson

Supervisão gráfica

Renata Arouca

Impressão e acabamento

Gráfica Stampipa

.....
CIP – Brasil. Catalogação-na-fonte

Bibliotecária Juliana Farias Motta – 5880

E822

Estratégia Nacional para a Conservação *Ex Situ* de Espécies Ameaçadas da Flora Brasileira / Coordenação Maria Lúcia M. Nova da Costa & Tamar Bajgielman : Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora : Jardim Botânico do Rio de Janeiro : Andrea Jakobsson Estúdio, 2016.

24 p. : color ; 20 x 25 cm.

Inclui glossário e referências

Vários autores e colaboradores

Apoio BNDES

ISBN: 978-85-88742-80-2

1.Botânica – Brasil.2. Flora brasileira.3. Proteção ambiental. 4. Recursos naturais – Conservação.I. Nova da Costa, Maria Lúcia M. II. Título.

CDD 581.981
.....

Patrocínio





Estratégia Nacional para Conservação *Ex Situ* de Espécies Ameaçadas da Flora Brasileira



Apresentação

O Brasil, como signatário da Convenção sobre Diversidade Biológica, assumiu o compromisso de atender às 16 metas da Estratégia Global para a Conservação de Plantas (GSPC). Dentre estas, a Meta VIII estabelece que, até 2020, 75% das espécies de plantas ameaçadas devem estar conservadas em coleções *ex situ* e que pelo menos 20% da flora ameaçada seja utilizada em programas de recuperação e restauração de habitats.

Coube ao Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora) a atribuição de coordenar os esforços nacionais de conservação de plantas, com enfoque naquelas ameaçadas de extinção. Além de avaliar o risco de extinção da flora, de elaborar planos de ações e de coordenar a implementação de estratégias de conservação *ex situ*, cabe também ao CNCFlora a tarefa de subsidiar com informações técnico-científicas o Ministério do Meio Ambiente (MMA) na adoção de medidas governamentais relacionadas à conservação da diversidade da flora brasileira.

Essas atribuições constituem um desafio e uma grande responsabilidade. Por meio de esforços colaborativos de pesquisa, foram produzidos o *Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil* (Forzza *et al.*, 2010), o *Livro Vermelho da Flora do Brasil* (Martinelli & Moraes, 2013), o sistema para a gestão de espécies ameaçadas (<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/>), o *Livro Vermelho – Plantas Raras do Cerrado* (Martinelli *et al.*, 2014) e o *Plano de Ação Nacional do Faveiro-de-Wilson* (Martins *et al.*, 2014). Essas publicações são fundamentais para o avanço do conhecimento da flora e servem como base para a implementação de medidas de conservação. Mas ainda há muito a ser feito para interromper os processos de extinção de espécies. Movido pelo sentido de urgência que a situação requer, e no intuito de atender às metas nacionais e internacionais assumidas pelo governo brasileiro, o CNCFlora, em colaboração com diversos pesquisadores, apresenta esta proposta de Estratégia Nacional para Conservação *Ex Situ* de Espécies Ameaçadas da Flora Brasileira, com vistas a fortalecer, ampliar e integrar os esforços de conservação *ex situ* de plantas ameaçadas.

Gustavo Martinelli

COORDENADOR GERAL

CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA

INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Sumário

1. Introdução	6
2. Estratégia Nacional para Conservação <i>Ex Situ</i> de Espécies Ameaçadas da Flora Brasileira	8
2.1. Preâmbulo	8
2.2. Fundamentos da Estratégia - visão e objetivo geral	10
2.3. Objetivos específicos	11
2.4. Ações - 2016-2020	15
3. Implementação da Estratégia	22
4. Glossário	23
5. Referências	24
6. Atores sugeridos	24

I. Introdução

Várias décadas transcorreram desde os primeiros alertas sobre a magnitude e velocidade de extinção de espécies da flora e fauna mundial. A preocupação com a perda massiva de biodiversidade foi acentuada pelo entendimento de que essa perda afeta diretamente o bem estar e a sobrevivência da nossa própria espécie. Desde 1992, impulsionadas pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Eco92), organizações nacionais e internacionais multiplicaram esforços na tentativa de conter o fluxo de destruição de habitats e espécies. Conter as forças destrutivas, mesmo que isso fosse possível, não seria suficiente para garantir a sobrevivência de espécies que já se encontram sob ameaça. As extinções continuariam, seja pelo número reduzido de indivíduos e pela baixa variabilidade genética de várias espécies, seja pela vulnerabilidade de alguns habitats. Estima-se que, se medidas enérgicas não forem adotadas, dois terços da flora estarão extintos até o final deste século (Raven, 2004).

A destruição de habitats ocorre de forma desorganizada e incessante, impulsionada por forças econômicas e políticas que determinam a contínua expansão de fronteiras, a crescente utilização de recursos naturais, a poluição de diversos tipos, o deslocamento e a ocupação dos espaços por populações humanas. Além disso, mudanças climáticas e fenômenos ambientais ameaçam habitats e colocam em risco espécies endêmicas. Para fazer frente a essas pressões são necessários esforços contínuos e coordenados e ações estratégicas que resultem na criação e manutenção de áreas efetivamente protegidas, na restauração de habitats, na reintrodução de espécies e na conservação de germoplasma de espécies raras, endêmicas e ameaçadas. Para tanto, é necessário trabalhar de forma integrada e colaborativa, aperfeiçoando práticas, multiplicando e fazendo circular conhecimentos e técnicas, e aumentando a participação da sociedade.

Com vistas a reverter os processos de extinção, foi traçada a Estratégia Global para a Conservação de Plantas (Global Strategy for Plant Conservation – GSPC), que propõe um conjunto de objetivos e metas a ser adotado pelos países signatários da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). O presente documento trata mais especificamente da Meta VIII da GSPC, que determina que 75% da flora ameaçada esteja conservada em coleções *ex situ*, ou seja, fora de seu habitat, e que 20% das espécies ameaçadas sejam utilizadas em projetos de recuperação de habitats. A complexidade dessa tarefa é proporcional à diversidade florística brasileira e às dimensões do país. Soma-se ao desafio o modelo de desenvolvimento econômico brasileiro, fortemente baseado na produção e exportação de produtos agropecuários e de matérias-primas, com importantes impactos para o meio ambiente, e o alto grau de endemismo e de vulnerabilidade da flora.

O modelo de conservação *ex situ* é composto por um conjunto de técnicas que visam deter a perda de diversidade genética e reverter o quadro de extinção, resgatando, conservando e disponibilizando germoplasma para ações de recuperação de habitats e de reintrodução de espé-

cies. Esse modelo de conservação é fundamental nas situações em que a extinção é provável ou iminente e em apoio a outras ações que promovem a conservação *in situ* das espécies. Mas, para alcançar seus objetivos, a conservação *ex situ* depende de espaços e estruturas físicas adequados, conhecimentos e técnicas específicos e da cooperação de diversos agentes.

Os jardins botânicos têm papel fundamental na conservação de espécies da flora nativa, com ênfase naquelas ameaçadas de extinção, raras e endêmicas. As agências de pesquisa agrícola e florestal também atuam na conservação de germoplasma, com ênfase em espécies alimentícias, forrageiras e florestais. Outras instituições governamentais e não governamentais, como as redes de sementes regionais, hortos, colecionadores e outras iniciativas privadas, se incentivadas e articuladas, podem ampliar suas contribuições para a conservação *ex situ*. Para isso, no entanto, é preciso reconhecer quais estruturas, ações, normas e incentivos são fundamentais para a consolidação dos esforços desses agentes.

Em 2012, o Jardim Botânico do Rio de Janeiro foi palco de um simpósio organizado pelo Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora), com o apoio da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) e do Botanic Gardens Conservation International (BGCI). Esse simpósio reuniu representantes de várias instituições com o objetivo de discutir os principais desafios e propor diretrizes para que a Meta VIII da GSPC seja alcançada (Martinelli *et al.*, 2012). Posteriormente, foi elaborado um documento intitulado “Diagnóstico sobre a conservação *ex situ* da flora ameaçada de extinção no Brasil”, que chama a atenção para a quantidade insuficiente de ações de conservação *ex situ* e para a forma isolada e dispersa com que são conduzidas (Costa *et al.*, 2015). A ausência de um sistema de abrangência nacional, que disponibilize informação sobre as atividades *ex situ* e liste as espécies conservadas em coleções, também é mencionada como obstáculo para a coordenação de esforços. O documento discute as dificuldades enfrentadas pelos jardins botânicos brasileiros que não estão devidamente aparelhados, tanto em termos de infraestrutura como de recursos humanos, para cumprir a missão de conservar a flora nativa, e aponta para a necessidade de estabelecimento de parcerias entre as diversas instituições de pesquisa. Além de registrar as principais limitações técnicas, econômicas e políticas, o diagnóstico explicita também a necessidade de revisão dos instrumentos normativos e da definição de mandatos e atribuições, bem como a necessidade de recursos para o financiamento de pesquisas e ações de conservação *ex situ*. Finalmente, reitera a necessidade de elaboração de uma “estratégia nacional que sirva como um instrumento norteador para estabelecer prioridades, alinhar e otimizar as iniciativas de conservação *ex situ* por meio de uma rede de atores, que passaria a atuar de forma integrada e coordenada”.

Em vista disso, foi elaborada a presente Estratégia, que tem como objetivo propor diretrizes para o aperfeiçoamento das práticas e para a orientação dos esforços de conservação *ex situ*, de forma a promover a conservação efetiva de espécies ameaçadas da flora brasileira.

2. Estratégia Nacional para a Conservação *Ex Situ* de Espécies Ameaçadas da Flora Brasileira

2.1. Preâmbulo

Considerando que a flora brasileira é composta por mais de 46 mil espécies, das quais mais de duas mil espécies já foram identificadas como ameaçadas de extinção;

Considerando que, na medida em que as pesquisas sobre o estado de conservação da flora avancem, o número de espécies classificadas como ameaçadas tende a aumentar;

Considerando que as múltiplas pressões sobre o meio ambiente e a destruição e fragmentação de habitats continuam em ritmo acelerado, e que estas aumentam significativamente o número de espécies em risco de extinção;

Considerando os possíveis impactos das mudanças climáticas sobre a flora, a fragilidade de biomas e habitats e o endemismo de várias espécies de plantas;

Em consonância com os Princípios e Diretrizes Gerais da Política Nacional da Biodiversidade (PNB), instituídos por meio do Decreto nº. 4.339, de 2002;

Tendo como referência as Metas Nacionais de Biodiversidade 2011-2020, adotadas pela Resolução Conabio nº 06, de 3 de setembro de 2013, especialmente as Metas 11, 12, 13, 14 e 15, com destaque para a Meta nº 12, que estabelece que “até 2020, o risco de extinção de espécies ameaçadas terá sido reduzido significativamente, tendendo a zero, e sua situação de conservação, em especial daquelas sofrendo maior declínio, terá sido melhorada”;

Em cumprimento ao que estabelece o Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção-Pró-Espécies, instituído pela Portaria nº 43/2014, que regulamenta a adoção de Planos de Ação Nacionais para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PAN), define ações para conservação *ex situ*, e atribui ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro a responsabilidade pela elaboração, implementação e monitoramento das ações de conservação da flora ameaçada de extinção;

Considerando o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa;

Em consonância com as diretrizes técnicas propostas pela Comissão de Recursos Genéticos para Alimentação e Agricultura da FAO em “National Approach to Conservation and Use of Crop Landraces” e “National Plan for the Conservation and Sustainable Use of Crop Wild Relatives”, que fomentam o vínculo entre a conservação *in situ* e *ex situ* de recursos vegetais de interesse agrícola;

Em atendimento aos tratados e compromissos internacionais, especialmente aqueles assumidos pelo Brasil junto à Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), ratificada pelo Decreto Legislativo nº 2, de 8 de fevereiro de 1994 e promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998;

Tendo em vista o Plano Estratégico para Biodiversidade e as Metas de Aichi 2011-2020, que têm entre seus objetivos “melhorar a situação da biodiversidade, protegendo ecossistemas, espécies e diversidade genética”;

Tendo em vista os objetivos e as metas da Estratégia Global para a Conservação de Plantas (GSPC), dentre elas as Metas VI, VII, IX, XV e XVI, e em especial a Meta VIII, que estabelece a conservação de “pelo menos 75% das espécies ameaçadas em coleções *ex situ*, preferencialmente no país de origem, e 20% delas em programas de reintrodução e restauração”;

É proposta a presente Estratégia Nacional para Conservação *Ex Situ* de Espécies Ameaçadas da Flora Brasileira, a partir dos objetivos, metas e ações descritos a seguir.

2.2. Fundamentos da estratégia

VISÃO

A conservação *ex situ* contribuindo efetivamente para evitar a extinção de espécies da flora brasileira.

OBJETIVO GERAL

Expandir a capacidade e a atuação da conservação *ex situ* como parte de uma abordagem de conservação integrada, de forma a aumentar a eficácia da conservação de plantas ameaçadas e da restauração de habitats no Brasil.

2.3. Objetivos específicos

Objetivo I

Planejar e coordenar as ações de conservação *ex situ* de espécies ameaçadas e integrá-las às ações de conservação regionais e nacionais

Quando plantas ou habitats estão ameaçados, a conservação *ex situ* é capaz de proteger uma parcela da biodiversidade, mantendo germoplasma em local seguro. Idealmente, as plantas seriam mantidas em coleções *ex situ* interinamente, até que houvesse a possibilidade de reintrodução em seus habitats. O objetivo maior da conservação *ex situ* é alcançado quando as coleções são utilizadas na restauração de habitats e na recuperação e manutenção das populações em seus ambientes naturais, para que possam exercer seu papel ecológico e continuar seus processos evolutivos. Entretanto, a conservação das espécies ameaçadas de extinção esbarra na pouca coordenação entre as ações *ex situ* e *in situ*, o que frequentemente resulta na pouca eficácia e no desperdício de esforços.

Consequência direta da precária integração entre as instituições, a falta de planejamento é um dos principais entraves à conservação efetiva da flora ameaçada. Para avançarmos em direção aos objetivos da conservação em geral, e desta Estratégia em particular, é necessário sistematizar e disseminar as informações sobre as ações de pesquisa e de conservação *ex situ*, fortalecer e integrar as instituições, aprimorar mandatos e atribuições, alinhar e otimizar os esforços de conservação *ex situ* e *in situ*, melhorar o aproveitamento de estruturas disponíveis para a conservação – instituições de pesquisa, hortos, viveiros, áreas públicas e privadas – e ampliar a participação da sociedade.

Para atingir este Objetivo, são propostas as seguintes metas:

Meta 1. Práticas de conservação *ex situ* efetivamente incorporadas aos esforços de conservação de espécies e habitats, refletindo uma maior integração entre ações *in situ* e *ex situ*.

Meta 2. Recursos para a conservação *ex situ* de espécies ameaçadas ampliados, a partir de parcerias estratégicas.

Meta 3. Informações sobre atividades relacionadas à conservação *ex situ* de espécies ameaçadas organizadas e compartilhadas.

Meta 4. Ações de conservação *ex situ* de espécies ameaçadas coordenadas.

Objetivo II

Aprimorar as coleções e os recursos *ex situ* de forma a otimizar sua utilização para a conservação de espécies ameaçadas

A insuficiência das ações de conservação *ex situ* – estima-se que, atualmente, apenas 20% das espécies ameaçadas estejam representadas em coleções de jardins botânicos (Costa *et al.*, 2016) – é consequência de um conjunto de debilidades e lacunas que impede a consecução satisfatória desse tipo de conservação. Os jardins botânicos, principais agentes de conservação *ex situ* da flora silvestre, são poucos em relação à extensão territorial brasileira, e estão concentrados em poucas regiões do país. Somente algumas instituições contam com estruturas apropriadas para a conservação *ex situ*, tais como bancos de semente e instalações para criopreservação e cultivo *in vitro*. Além disso, as coleções existentes não apresentam a qualidade necessária para os objetivos da conservação, seja pela insuficiência de dados e pelo não atendimento a protocolos de coleta e manejo, seja pelo baixo número de exemplares das espécies conservadas, o que resulta na baixa representatividade genética das coleções (Costa *et al.*, 2016).

Em geral, as espécies ameaçadas de extinção apresentam distribuição restrita e baixa variabilidade genética. Os poucos representantes que ainda restam dessas espécies costumam ser encontrados isolados, fator que pode aumentar o grau de endogamia (Higa & Duque Silva, 2006). O resgate da variabilidade genética ainda existente é necessário para garantir a perpetuação dessas espécies. É importante dedicar especial atenção aos aspectos logísticos dessas operações, de forma que as práticas de coleta, o processamento e as condições de acondicionamento do germoplasma não comprometam sua qualidade e representatividade genética e permitam a reintrodução e sobrevivência das espécies. As coleções *ex situ* precisam ser expandidas e aprimoradas para que possam efetivamente apoiar os projetos de reintrodução e restauração de habitats e promover a biodiversidade da flora *in situ*. É importante também que as coleções *ex situ* sejam melhor aproveitadas para ações de difusão, educação ambiental e pesquisa.

Para alcançar o Objetivo II, foram identificadas as seguintes metas:

Meta 5. Coleções *ex situ* de espécies ameaçadas formadas e manejadas de modo a aumentar seu valor para conservação.

Meta 6. Infraestrutura e instalações para cultivar, acondicionar e manter coleções *ex situ* aprimoradas e multiplicadas, refletindo as prioridades regionais e taxonômicas.

Meta 7. Número de espécies ameaçadas conservadas em coleções *ex situ* aumentado, de acordo com as prioridades de conservação.

Meta 8. Coleções *ex situ* de espécies ameaçadas manejadas de forma a apoiar os projetos de re-introdução de espécies e de restauração de ecossistemas.

Meta 9. Coleções *ex situ* de espécies ameaçadas administradas de forma a apoiar a pesquisa, divulgação e educação ambiental.

Objetivo III

Gerar e disseminar conhecimentos que subsidiem a conservação *ex situ* de espécies ameaçadas

A escassez de conhecimentos sobre a flora brasileira dificulta o estabelecimento de ações de conservação. Estudos sobre a ecologia e biologia das espécies que gerem informações sobre a dinâmica de populações, biologia reprodutiva, fisiologia de sementes, para citar alguns, são necessários para embasar a adoção das melhores técnicas de propagação e conservação de cada espécie. Considerando que grande parte das espécies tropicais não se adequa aos métodos convencionais de armazenamento em banco de sementes, é necessário investir na pesquisa de técnicas alternativas que garantam a manutenção de material reprodutivo viável. Pesquisas como essas são importantes para aumentar a disponibilidade de material reprodutivo para os programas de reintrodução e restauração de ecossistemas, como preconiza a Meta VIII da GSPC. Estudos sobre cultivo e manejo de espécies nativas que subsidiem a recuperação de populações em seus habitats também são necessários. Os conhecimentos gerados precisam ser sistematizados e disponibilizados, de forma que possam ser úteis para a prática de conservação das espécies ameaçadas. E a capacitação de recursos humanos para atender às demandas de pesquisa e de quadros técnicos é imprescindível.

Para que o Objetivo III seja alcançado, é necessário atingir as seguintes metas:

Meta 10. Pesquisas que apoiem diretamente a conservação de espécies ameaçadas multiplicadas, com prioridade para aquelas sujeitas a um alto grau de ameaça.

Meta 11. Conhecimentos relacionados à conservação *ex situ* de espécies ameaçadas disponibilizados.

Meta 12. Quadro de profissionais qualificados para o trabalho de conservação *ex situ* ampliado.

Objetivo IV

Propor políticas públicas e institucionais e a adequação dos instrumentos normativos aos objetivos da conservação

Além de políticas públicas que incentivem e fomentem as ações de conservação e de diretrizes governamentais que orientem e articulem as instituições no sentido de cumprir as metas de conservação de espécies ameaçadas, é necessário adequar os instrumentos normativos existentes aos objetivos da conservação. É urgente também a efetivação das diretrizes governamentais já aprovadas.

As metas abaixo visam à reversão do quadro em que a fragilidade das políticas públicas e um aparato legal inadequado contribuem para o descompasso entre a eficácia e a agilidade das ações de conservação e a velocidade com que a perda da biodiversidade e a degradação de habitats ocorrem.

Meta 13. Políticas públicas promovendo efetivamente a conservação *ex situ* e *in situ* de espécies ameaçadas.

Meta 14. Jardins botânicos e outras instituições de conservação priorizando a conservação de espécies ameaçadas.

Meta 15. Legislação atendendo satisfatoriamente às necessidades urgentes de conservação de espécies ameaçadas

2.4 Ações – 2016-2020

Objetivo I:

Planejar e coordenar as ações de conservação *ex situ* de espécies ameaçadas e integrá-las às ações de conservação regionais e nacionais

Meta	Ação	Atores*
M1. Práticas de conservação <i>ex situ</i> efetivamente incorporadas aos esforços de conservação de espécies e habitats, refletindo uma maior integração entre ações <i>in situ</i> e <i>ex situ</i>	A1. Adotar estratégias de conservação para as espécies ameaçadas que integrem ações <i>ex situ</i> e <i>in situ</i> , de forma a otimizar os esforços de conservação	TA; MMA; GA; JB; IPq; UC
	A2. Desenvolver parâmetros para avaliação dos esforços de integração das ações <i>in situ</i> e <i>ex situ</i>	GA; IPq
	A3. Promover a utilização dos conhecimentos e dos recursos da conservação <i>ex situ</i> nas ações de restauração de habitats e de reflorestamentos orientados para a conservação	MMA; GA; IPq
M2. Recursos para a conservação <i>ex situ</i> de espécies ameaçadas ampliados, a partir de parcerias estratégicas	A4. Criar mecanismos e incentivos para a participação de jardins botânicos, universidades, institutos de pesquisa, empresas agrícolas, agências e órgãos responsáveis por unidades de conservação nos esforços de conservação de espécies ameaçadas (A31)	MMA; TA
	A5. Criar mecanismos e incentivos para o envolvimento da iniciativa privada e da sociedade em geral na conservação de espécies ameaçadas e criar mecanismos e incentivos para adequar e incorporar coleções privadas aos esforços de conservação <i>ex situ</i>	MMA; ONG; IPr
	A6. Criar mecanismos e incentivos que promovam o envolvimento das Redes de Sementes, coletores de sementes e das comunidades locais nos esforços de conservação <i>ex situ</i>	MMA; ONG; IPr; OC; RS
	A7. Explorar novas oportunidades para a produção de mudas de espécies ameaçadas com germoplasma obtido de forma regular	IPr; ONG; RS; OC

* Lista preliminar apontando alguns atores que já atuam ou podem ser protagonistas na execução dessas ações. Ver lista de instituições na p. 24.





Meta	Ação	Atores*
Continuação M2. Recursos para a conservação <i>ex situ</i> de espécies ameaçadas ampliados, a partir de parcerias estratégicas	A8. Estabelecer entendimentos com os responsáveis por empreendimentos que gerem importantes impactos ambientais (mineradoras, agronegócio, indústria energética, etc.) de forma a facilitar a conservação <i>in situ</i> e, quando necessário, promover o resgate de espécies ameaçadas e a recuperação ambiental (A36)	TA; MMA; SMA
	A9. Promover colaborações entre jardins botânicos, institutos de pesquisa, universidades, empresas agrícolas, unidades de conservação e demais atores envolvidos com a conservação da biodiversidade (A37)	MMA; TA
M3. Informações sobre atividades relacionadas à conservação <i>ex situ</i> de espécies ameaçadas organizadas e compartilhadas	A10. Desenvolver um módulo do Sistema de Informação para Conservação de Plantas do CNCFlora, que registre e compartilhe informações sobre coleções <i>ex situ</i> , ações de conservação e atores envolvidos. Estabelecer interoperabilidade entre o sistema e recursos de informação sobre a flora (por exemplo, listas vermelhas)	MMA; CNC-Flora
	A11. Manter atualizados o inventário das espécies ameaçadas abrigadas em coleções <i>ex situ</i> e os dados sobre as coleções, ações de conservação e atores envolvidos, no sistema mencionado acima (A10)	MMA; CNC-Flora
	A12. Consolidar e disponibilizar, observando as devidas precauções, informações sobre a ocorrência de espécies ameaçadas em áreas protegidas e em áreas vulneráveis	MMA; CNC-Flora; ICMBio
	A13. Produzir e divulgar relatórios anuais sobre as coleções e as ações de conservação <i>ex situ</i>	MMA; CNC-Flora
M4. Ações de conservação <i>ex situ</i> de espécies ameaçadas coordenadas	A14. Desenvolver uma abordagem regional para a conservação de plantas que envolva os atores locais.	TA; GA
	A15. Promover a formação de grupos regionais que elaborem e coordenem ações locais de conservação da flora, incluindo ações de conservação <i>ex situ</i> , em áreas prioritárias	TA; GA
	A16. Instituir centros de referência que reúnam recursos e conhecimentos sobre metodologias e grupos de plantas, e que atuem na capacitação e no aprimoramento técnico-científico para a conservação da flora	MMA; RBJB; JB; IPq; SMA

Meta	Ação	Atores*
Continuação M4. Ações de conservação <i>ex situ</i> de espécies ameaçadas coordenadas	A17. Formar uma Coleção Nacional, constituída por espécies ameaçadas prioritárias, que serão mantidas e manejadas pelas instituições participantes de acordo com critérios de conservação	JB; Ipq; MMA; Embra-pa; Cenargen
	A18. Formar uma Comissão para coordenar a implementação e o monitoramento da Coleção Nacional, reunindo especialistas de diversas áreas da conservação	MMA; GA
	A19. Incorporar o apoio às ações desta Estratégia aos objetivos do Programa de Apoio a Jardins Botânicos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ)	JBRJ
	A20. Consolidar uma Coordenação Nacional para implementação desta Estratégia e promover a integração dos diversos atores envolvidos em ações de conservação de plantas ameaçadas	MMA
	A21. Instituir Grupos Assessores formados por representantes de diversas instituições, que ficarão responsáveis por implementar e monitorar as ações desta Estratégia	MMA; CNC-Flora

Objetivo II:

Aprimorar as coleções e os recursos** *ex situ* de forma a otimizar sua utilização para a conservação de espécies ameaçadas

** Recursos no sentido de “meios para conseguir o que se pretende” (conhecimentos, habilidades, estruturas físicas, equipamentos, coleções)

Meta	Ação	Atores*
M5. Coleções <i>ex situ</i> de espécies ameaçadas formadas e manejadas de modo a aumentar seu valor para conservação	A22. Estabelecer parâmetros para a formação e o manejo de coleções <i>ex situ</i> que garantam sua viabilidade e seu valor para a conservação. Adequar as coleções aos parâmetros estabelecidos	GA
	A23. Estabelecer protocolos com as melhores práticas para coleta de germoplasma, a fim de garantir a representatividade genética das coleções	GA; Cenargen
	A24. Elaborar indicadores de desempenho, avaliar e monitorar as coleções <i>ex situ</i> e gerar relatórios sobre o estado das coleções	GA

Meta	Ação	Atores*
Continuação M5. Coleções <i>ex situ</i> de espécies ameaçadas formadas e manejadas de modo a aumentar seu valor para conservação	A25. Desenvolver, para jardins botânicos e outras instituições, estratégias de manejo de espécies invasoras, com medidas de controle e prevenção de introdução	GA; RBJB; JB; IPq
	M6. Infraestrutura e instalações para cultivar, acondicionar e manter coleções <i>ex situ</i> aprimoradas e multiplicadas, refletindo as prioridades regionais e taxonômicas	A26. Realizar um levantamento da infraestrutura existente e dos recursos necessários para a efetiva conservação <i>ex situ</i>
	A27. Aprimorar a infraestrutura nacional de bancos de sementes de espécies silvestres ameaçadas	MMA; JB; IPq; IAC; Embrapa
	A28. Aprimorar a infraestrutura nacional para criopreservação e cultura <i>in vitro</i>	MMA; JB; IPq; IAC; Embrapa; Cenargen
	A29. Ampliar as áreas de cultivo <i>ex situ</i> de espécies ameaçadas e aprimorar as instalações e infraestruturas existentes, especialmente em jardins botânicos	MMA; JB; IPq; IAC; Embrapa
	A30. Criar novos jardins botânicos, prioritariamente em regiões pouco representadas, que sejam fortemente orientados para a conservação	MMA; RBJB; SMA; IPr; ONG
	A31. Incorporar as infraestruturas atualmente destinadas à conservação de espécies agrícolas aos esforços de conservação <i>ex situ</i> de espécies silvestres ameaçadas (A4)	Embrapa; Cenargen; IAC; IPq
M7. Número de espécies ameaçadas conservadas em coleções <i>ex situ</i> aumentado, de acordo com as prioridades de conservação	A32. Elaborar lista de espécies prioritárias para a conservação <i>ex situ</i> , a partir das listas vermelhas e dos planos regionais de conservação de plantas	CNCFlora; GA
	A33. Ampliar e coordenar os esforços de coleta de material de propagação de espécies prioritárias, considerando os planos de ação para essas espécies	GA; RS; JB; IPq; OC; IPr; Cenargen
	A34. Incentivar jardins botânicos e outras instituições a cultivarem populações de espécies ameaçadas em viveiros, hortos e bancos genéticos a campo	GA; RBJB; TA
	A35. Promover o intercâmbio de material vegetal entre agentes de conservação, como parte de planos de ação para espécies	TA



Meta	Ação	Atores*
Continuação M7. Número de espécies ameaçadas conservadas em coleções <i>ex situ</i> aumentado, de acordo com as prioridades de conservação	A36. Desenvolver estratégias de resgate, manutenção e uso de material propagativo de espécies localizadas em áreas sob risco iminente de destruição de hábitat (A8)	GA; Cenargen
	A37. Desenvolver estratégias colaborativas para a conservação de parentes silvestres de plantas com valor sócio-econômico, respeitando, preservando e mantendo os conhecimentos indígenas e locais associados (A4, A9)	GA; Embrapa; Cenargen; JB; IPq; IAC; OC
M8. Coleções <i>ex situ</i> de espécies ameaçadas manejadas de forma a apoiar os projetos de reintrodução de espécies e de restauração de ecossistemas	A38. Adotar a lista de espécies prioritárias selecionadas para planos de ação e restauração de hábitats para a composição das coleções <i>ex situ</i> , de forma que estas fiquem alinhadas com as prioridades de conservação (A32)	CNCFlora; JB; IPq; Cenargen
	A39. Encorajar a inclusão de espécies prioritárias para conservação <i>ex situ</i> nos planos de recuperação e restauração de hábitats	CNCFLORA; GA; Cenargen
	A40. Planejar a coleta de forma a assegurar o fornecimento de material viável para atividades de reintrodução e recuperação de ecossistemas	JB; IPq; RS; Cenargen
	A41. Contribuir com informações sobre coleta, propagação, cultivo e manejo de espécies para atividades de reintrodução de espécies, enriquecimento e recuperação de ecossistemas	TA; JB; Cenargen
	A42. Incentivar a adoção de espécies ameaçadas em projetos de compensação ambiental e termos de ajuste de conduta e o uso de recursos advindos de multas ambientais em apoio a planos de ação para espécies ameaçadas	MMA; SMA; MP
M9. Coleções <i>ex situ</i> de espécies ameaçadas administradas de forma a apoiar a pesquisa, divulgação e educação ambiental	A43. Disponibilizar informações e material vegetal para pesquisa, divulgação e educação ambiental	TA; JB; IPq; Cenargen
	A44. Divulgar a importância da diversidade de plantas e a necessidade de sua conservação em programas de comunicação, educação e conscientização ambiental	TA; JB; IPq; Cenargen
	A45. Incentivar o registro e a divulgação dos valores, conhecimentos e práticas associados à flora ameaçada, de modo a influenciar o comportamento e a percepção da população quanto à necessidade de sua conservação	IPq; ONG; OC; Cenargen
	A46. Adotar espécies da flora ameaçada de extinção como símbolos em campanhas de conscientização sobre a necessidade de conservação da flora	TA; JB; ONG; MMA; SMA; IPq

Objetivo III:

Gerar e disseminar conhecimentos que subsidiem a conservação *ex situ* de espécies ameaçadas

Meta	Ação	Atores*
M10. Pesquisas que apoiem diretamente a conservação de espécies ameaçadas multiplicadas, com prioridade para aquelas sujeitas a um alto grau de ameaça	A47. Identificar áreas de pesquisa importantes para os esforços de conservação <i>ex situ</i>	CNCFlora; GA; Cenargen
	A48. Desenvolver e implementar programas de pesquisa direcionados à conservação <i>ex situ</i> , propagação e reintrodução de plantas ameaçadas	TA; IPq; JB; Cenargen
	A49. Desenvolver estudos sobre a conservação de espécies ameaçadas por meio de criopreservação, cultivo <i>in vitro</i> e bancos de sementes, e pesquisar técnicas de conservação para espécies recalcitrantes e intermediárias	IPq; JB; Cenargen
	A50. Desenvolver e implementar protocolos para propagação, cultivo e reintrodução de espécies ameaçadas	IPq; JB; RS; Cenargen
	A51. Incentivar pesquisas sobre conhecimentos não-acadêmicos relacionados ao uso sustentável, conservação e manejo de espécies da flora ameaçada	IPq; JB; Cenargen
M11. Conhecimentos relacionados à conservação <i>ex situ</i> de espécies ameaçadas disponibilizados	A52. Disseminar conhecimentos técnicos e científicos relacionados à conservação <i>ex situ</i> de espécies ameaçadas, como a biologia das espécies, comportamento e manejo em coleções <i>ex situ</i>	JB; RBJB; IPq; CNCFlora; Cenargen
	A53. Divulgar informações que orientem e promovam o cultivo de espécies raras, endêmicas e ameaçadas, de forma a evitar a coleta irregular ou insustentável	JB, IPq; RS; CNCFlora
	A54. Promover a transferência de tecnologia e o intercâmbio de conhecimento entre instituições de pesquisas, jardins botânicos e organizações públicas e privadas dedicadas à conservação da biodiversidade	TA; IPq; JB; Embrapa
M12. Quadro de profissionais qualificados para o trabalho de conservação <i>ex situ</i> ampliado	A55. Estabelecer mecanismos que possibilitem a contratação de recursos humanos para a execução das ações de conservação <i>ex situ</i> de espécies ameaçadas	MMA; GA
	A56. Oferecer cursos de treinamento em diversas regiões do país, abordando temas relevantes para a conservação, tais como curadoria, manejo de coleções <i>ex situ</i> e técnicas de conservação	IPq; RBJB; Cenargen

Meta	Ação	Atores*
Continuação M12. Quadro de profissionais qualificados para o trabalho de conservação <i>ex situ</i> ampliado	A57. Criar programas de intercâmbio institucional para treinar profissionais em conservação <i>ex situ</i>	MMA; RBJB; IPq

Objetivo IV:

Propor políticas públicas e institucionais e a adequação dos instrumentos normativos aos objetivos da conservação

Meta	Ação	Atores*
M13. Políticas públicas promovendo efetivamente a conservação – <i>ex situ</i> e <i>in situ</i> – de espécies ameaçadas	A58. Sugerir políticas públicas que incentivem e fomentem a conservação <i>ex situ</i>	GA; MMA
	A59. Instituir um Fundo para a Conservação de Espécies Ameaçadas da Flora Brasileira e estimular a criação de fundos para este mesmo fim, por estados e municípios	MMA
	A60. Criar mecanismos de incentivo a projetos de pesquisa e ações de conservação de espécies ameaçadas	MMA; GA
	A61. Incentivar as agências nacionais e estaduais de fomento a expandir o financiamento para pesquisas e projetos direcionados à conservação integrada e <i>ex situ</i> da flora brasileira ameaçada	MMA; GA
M14. Jardins botânicos e outras instituições de conservação priorizando a conservação de espécies ameaçadas	A62. Incentivar as instituições a reverem suas políticas institucionais e seus planos estratégicos, de forma a conservar mais efetivamente as espécies ameaçadas da flora brasileira	GA; RBJB; MMA
M15. Legislação atendendo satisfatoriamente às necessidades urgentes de conservação de espécies ameaçadas	A63. Conduzir análises do aparato legal que incida sobre a conservação de plantas no Brasil, a fim de identificar impedimentos para as práticas da conservação, e apresentar recomendações para sua revisão e aprimoramento	GA
	A64. Atribuir, formalmente, mandatos e responsabilidades em relação à conservação <i>ex situ</i>	MMA; GA
	A65. Propor instrumentos normativos que promovam a implementação e o monitoramento desta Estratégia Nacional	TA; GA



3. Implementação da Estratégia

A implementação desta Estratégia depende do firme comprometimento das instituições envolvidas. Para que isto seja possível, é preciso fortalecer as instituições e sanar as deficiências de recursos materiais, humanos e financeiros apontadas acima. Será necessário, portanto, a abertura de linhas de financiamento e a criação de programas de incentivo para projetos de pesquisa e de conservação ex situ de espécies ameaçadas da flora e o envolvimento de diferentes entidades públicas e privadas. O instrumento normativo que oficializar esta Estratégia deverá incorporar mecanismos de incentivo a participação das instituições e de fomento para a execução e monitoramento das ações propostas, nos âmbitos federal, municipal e estadual.

A Estratégia deve ter a coordenação centralizada e a execução descentralizada, com uma configuração em rede. Recomenda-se que, além da Coordenação Nacional, sejam estabelecidos Grupos Assessores que, reunindo representantes das diversas instituições, dedicarão esforços aos objetivos identificados na Estratégia. A Coordenação Nacional, com a participação direta dos Grupos Assessores, ficará responsável por gerir o processo de implementação da Estratégia e por monitorar a execução das suas metas e ações. Deverá ser elaborado um regulamento para os Grupos Assessores, estabelecendo atribuições e responsabilidades e definindo a periodicidade dos relatórios e das reuniões em que serão discutidos os progressos na implementação da Estratégia.

É importante que a Estratégia tenha suas ações amplamente divulgadas para, além de informar, estimular o engajamento de todos os setores da sociedade.

4. Glossário

Banco de germoplasma: Espaço físico onde o germoplasma é conservado, geralmente em forma de sementes, explantes de plantas, culturas de células ou plantas mantidas no campo.

Banco de sementes: Local de armazenamento de sementes em condições controladas de umidade e temperatura, que variam de acordo com o tempo desejado de conservação.

Bioma: Conjunto de ecossistemas adaptados a condições específicas, com fitofisionomias próprias.

Coleção de plantas vivas: Coleção de plantas cultivadas ao ar livre ou em estufas.

Coleção *ex situ*: Coleção que mantém componentes da diversidade biológica fora de seu habitat natural.

Conservação *ex situ*: Conservação de componentes da diversidade biológica fora de seu habitat natural.

Conservação *in situ*: Conservação de componentes da biodiversidade em ecossistemas e habitats.

Conservação integrada: Abordagem que combina ações de conservação *ex situ* e *in situ*. Envolve uma atuação multidisciplinar, com ações e pesquisas direcionadas tanto para a propagação, o cultivo e a conservação de espécies fora de seu habitat, como para a reintrodução e o manejo de populações e habitats, sempre conjugados com a gestão e difusão dos conhecimentos gerados.

Cultura *in vitro*: Cultivo de material vegetal em meio de cultura sob condições controladas de temperatura e luz.

Criopreservação: Técnica que envolve a manutenção de células, tecidos e órgãos vegetais em condições de temperaturas ultrabaixas, geralmente em nitrogênio líquido.

Espécies ameaçadas: Aquelas cujas populações e/ou habitats estão desaparecendo rapidamente, de forma a colocá-las em risco de tornarem-se extintas. Para os fins desta Estratégia, considera-se como espécies ameaçadas de extinção aquelas constantes da “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção”, aprovada em Portaria do Ministério do Meio Ambiente. De acordo com a Portaria 43/2014, as espécies ameaçadas são classificadas nas categorias Extintas na Natureza (EW), Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU).

Germoplasma: Material biológico vivo com potencial reprodutivo, tais como semente, pólen, propágulo vegetativo, tecido vegetal, cultura de célula e planta inteira.

Sementes intermediárias: Sementes que não toleram a redução do teor de água a níveis muito baixos e mantêm média longevidade nos bancos de sementes.

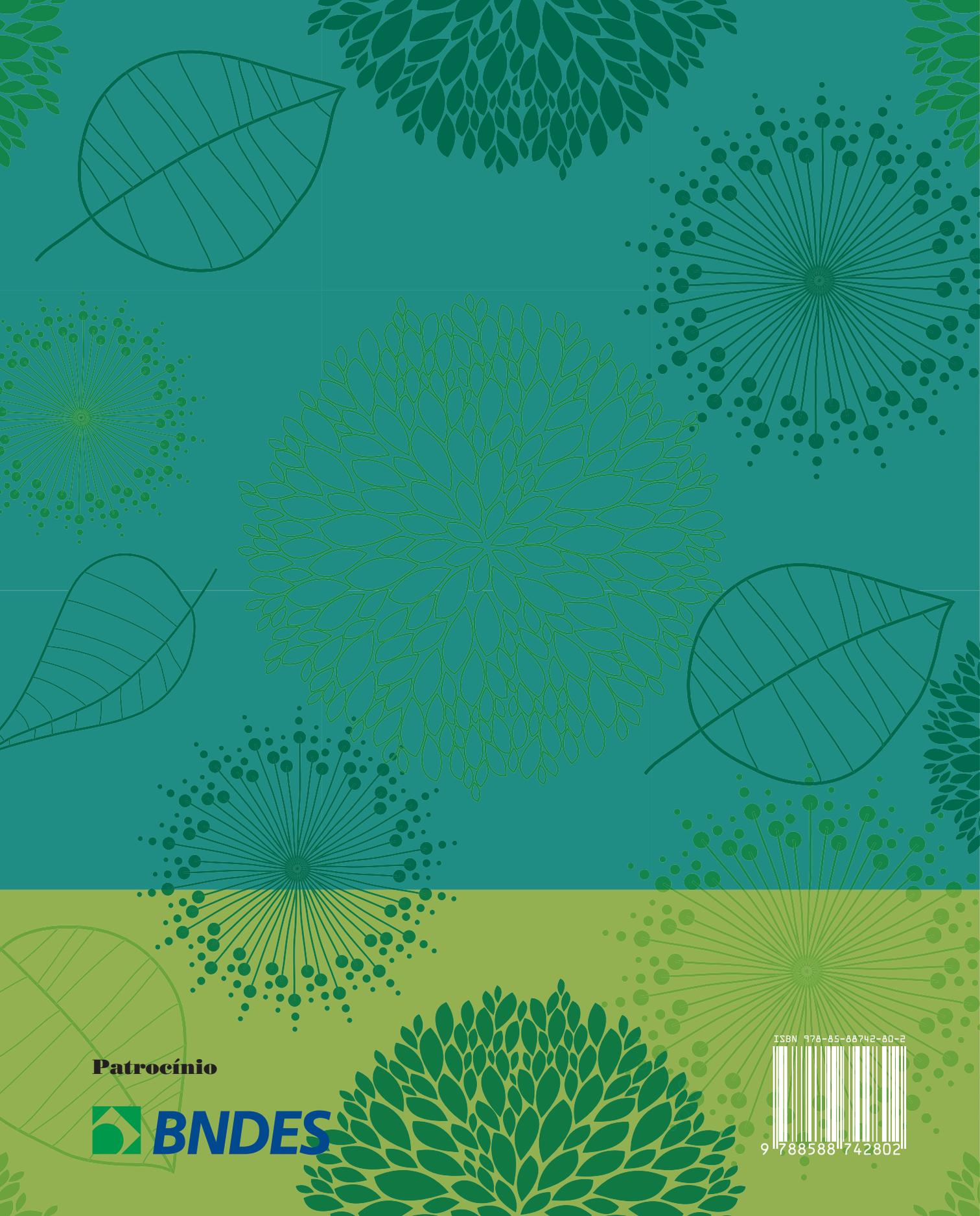
Sementes recalcitrantes: Sementes que não toleram a redução do teor de água a níveis muito baixos e se mantêm apenas por períodos curtos nos bancos de sementes.

5. Referências

- Costa, M.L.M.N.; Maunder, M.; Pereira, T.S. & Peixoto, A.L.** 2016. Brazilian Botanic Gardens: An Assessment of Conservation Capacity. *Sibbaldia* (no prelo).
- Costa, M.L.M.N.; Maurenza, D. & Bajgielman, T.** 2015. Diagnóstico sobre a conservação *ex situ* de espécies da flora ameaçada de extinção no Brasil. Série Documentos nº 2. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Conservação da Flora/JBRJ. 38p. Não publicado.
- Forzza, R.C.; Baumgratz, J.F.; Bicudo, C.E.M. et al. (Org.)**. 2010. *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio-Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. volume 1. 871p.
- Higa, A.R. & Duque Silva, L. (Org.)**. 2006. *Pomar de sementes de espécies florestais nativas*. Curitiba: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. 266p.
- Martinelli, G.; Messina, T. & Filho, L.S. (Org.)**. 2014. *Livro vermelho da flora do Brasil – Plantas raras do Cerrado*. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio-Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 320p.
- Martinelli, G. & Moraes, M.A. (Ed.)**. 2013. *Livro vermelho da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio-Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 1053p.
- Martinelli, G.; Moraes, M.A.; Messina, T.; Kutschenko, D.; Ribeiro, F. & Souza, L. (Org.)**. 2012. Simpósio Desafios e Estratégias para o Alcance da Meta VIII no Brasil. Relatório técnico. 26p. Não publicado.
- Martins, E.M.; Fernandes, F.M.; Maurenza, D.; Pougy, N.; Loyola, R & Martinelli, G. (Org.)**. 2014. *Plano de ação nacional para a conservação do Faveiro-de-wilson (Dimorphandra wilsonii Rizzini)*. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio-Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 52p.
- Raven, P.H.** 2004. Foreword. In: Guerrant Jr., E.O.; Havens, K. & Maunder, M. (Ed.). 2004. *Ex situ Plant Conservation: Supporting Species Survival in the Wild*. Londres: Island Press-Society for Ecological Restoration International, Center for Plant Conservation. P. xiii-xv.

6. Atores sugeridos

Cenargen (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia), CNCFlora (Centro Nacional de Conservação da Flora), Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agrícola), GA (Grupos Assessores da Estratégia), IAC (Instituto Agrônomo de Campinas), ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), IPq (Institutos de Pesquisas), IPr (Iniciativa Privada), JB (Jardins Botânicos), JBRJ (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), MMA (Ministério do Meio Ambiente), MP (Ministérios Públicos, esfera federal e estadual), OC (Organizações Comunitárias), ONG (Organizações não-governamentais), RBBJ (Rede Brasileira de Jardins Botânicos), RS (Redes de Sementes), SMA (Secretarias de Meio Ambiente), TA (Todos os atores envolvidos), UC (Unidades de Conservação).



Patrocínio



ISBN 978-85-88742-80-2



9 788588 742802