



Comissão para a Sobrevivência de Espécies IUCN Diretrizes de Manejo Ex situ para a Conservação de Espécies



International Union for Conservation of Nature



Comissão para a Sobrevivência
de Espécies IUCN Diretrizes de Manejo
Ex situ para a Conservação de Espécies

Versão 2.0

Aprovado pelo Comitê Diretor da Comissão de Sobrevivência de
Espécies da IUCN, Tallinn, Estônia, 29 de Agosto de 2014



A designação de entidades geográficas neste documento, e a apresentação do material, não implicam a expressão de qualquer opinião por parte da IUCN, ou das organizações a que pertencem os autores e editores do documento, com relação à situação legal de qualquer país, território ou área, ou de suas autoridades, ou ainda com relação à delimitação de suas fronteiras ou limites.

Tradução para o português da versão original em inglês providenciada por Yara Barros (Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil SZB).

Citação: IUCN/SSC (2014). Guidelines on the Use of *Ex situ* Management for Species Conservation. Version 2.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission.

Disponível on-line em:

www.iucn.org/about/work/programmes/species/publications/iucn_guidelines_and_policy_statements/

Imagens da capa (esquerda para direita, parte superior para parte inferior):

- Morcego-do-canadá-setentrional (*Myotis septentrionalis*) © Steve Taylor
- Cicadófito-de-sclavo (*Encephalartos sclavoi*) © Montgomery Botanical Center
- Sapo-corroboree (*Pseudophryne corroboree*) © Michael McFadden
- Marmota-de-vancouver (*Marmota vancouverensis*) © oligardner.com
- Cooba (*Acacia salicina*) © Wolfgang Stuppy, Royal Botanic Gardens Kew
- Lince-ibérico (*Lynx pardinus*) © Iberian lynx *ex situ* Programme
- Cágado-de-blanding (*Emydoidea blandingi*) © Toronto Zoo
- Perereca-do-pacífico (*Pseudacris regilla*) © Katie Holzer
- Banco de sementes em Kew's Millennium Seed Bank © Wolfgang Stuppy, Royal Botanic Gardens, Kew

Conteúdo

Elaboração do texto e agradecimentos	p.i
Seção 1 Introdução	p.1
Seção 2 Escopo e definições	p.2
Seção 3 Manejo <i>ex situ</i> como uma ferramenta para a conservação	p.4
Seção 4 Planejamento integrado de conservação <i>in situ</i> e <i>ex situ</i>	p.5
Processo de decisão de cinco etapas para decidir quando o manejo <i>ex situ</i> é uma ferramenta de conservação adequada	
ETAPA 1. Compilar uma revisão do status da espécie, incluindo uma análise de ameaças.	p.7
ETAPA 2. Definir o papel (s) que o manejo <i>ex situ</i> pode desempenhar na conservação da espécie.	p.8
ETAPA 3. Determinar as características e dimensões da população <i>ex situ</i> necessárias para cumprir o papel (s) de conservação identificado.	p.9
ETAPA 4. Definir os recursos e conhecimentos necessários para que o programa de manejo <i>ex situ</i> cumpra seu papel (s) e avaliar a viabilidade e riscos.	p.11
ETAPA 5. Tomar uma decisão embasada (i.e. utilizar as informações coletadas acima) e transparente (i.e. demonstrar como e porquê a decisão foi tomada).	p.13
Seção 5 Implementação, monitoramento, adequação e avaliação do Programa	p.14
Seção 6 Divulgação de informações	p.15
Figuras	p.16

Figura 1: Utilização do processo de decisão de cinco etapas descrito nestas Diretrizes (números amarelos) no processo de planejamento de conservação de espécies para o desenvolvimento de uma estratégia integrada de conservação para uma espécie

Elaboração do texto e agradecimentos

Um grupo de trabalho foi criado para revisar as Diretrizes Técnicas da IUCN sobre o Manejo de Populações Ex Situ para a Conservação (*IUCN Technical Guidelines on the Management of Ex Situ Populations for Conservation*) para esclarecer o processo e alinhar as diretrizes aos progressos obtidos desde a sua publicação em 2002. Este processo se iniciou com uma análise das etapas de decisão para avaliação de atividades *ex situ* para obter benefícios para a conservação, durante a Reunião Anual da Comissão de Sobrevivência das Espécies da IUCN (SSC) Grupo Especialista em Reprodução para a Conservação (CBSG), em Colônia, Alemanha, em Outubro de 2010. Esta análise foi realizada por indivíduos envolvidos em uma série de Grupos Especialistas taxonômicos e disciplinares da SSC, organizações de conservação *in situ* e a comunidade de zoológicos e aquários. Posteriormente, uma equipe de redação foi formada sob os auspícios do CBSG, incluindo Kristin Leus (CBSG Europa, Copenhagen Zoo), Kathy Traylor-Holzer (CBSG) e Philip McGowan (Grupo de Especialistas em Galiformes). Eles foram apoiados por representantes de todos os subcomitês da SSC, nomeadamente Mike Maunder (Subcomitê de Conservação da Flora), Yvonne Sadovy (Subcomitê de Conservação da Vida Marinha), Paul Pearce-Kelly (Subcomitê de Conservação de Invertebrados), Topiltzin Contreras MacBeath (Subcomitê de Conservação de Água Doce) e Mark Stanley Price (Subcomitê de Planejamento de Conservação das Espécies). Além disso, Mike Jordan representou o Grupo de Especialistas em Reintrodução. Mike Hoffmann serviu como a ligação do Comitê Diretivo para este projeto.

Um primeiro esboço foi apresentado na Reunião Anual do CBSG em 2011, em Praga, República Checa, e uma série de esboços preliminares foi submetida para revisão entre 2011 e 2013 pelo Comitê Diretivo da SSC, seus subcomitês, todos os Grupos Especialistas e Presidentes de Forças-Tarefa, e Pontos Principais das Autoridades da Lista Vermelha. Uma consulta foi realizada durante a reunião dos presidentes da SSC, em fevereiro de 2012. O processo de análise consultiva e aberta foi relatado no boletim eletrônico da SSC e apresentado no Congresso de Conservação Mundial de 2012, realizado na Coreia. A consulta incluiu uma série de entidades não pertencentes à IUCN, incluindo profissionais de saúde da vida selvagem; coleções botânicas e jardins botânicos; associações de zoológicos e aquários nacionais, regionais e globais; e organizações nacionais e internacionais, incluindo Fund for Animal Welfare, Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals, Royal Society for the Protection of Birds, Pan African Sanctuary Alliance, UN Food and Agriculture Organisation, BirdLife International, Wildlife Conservation Society e Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research. O esboço final foi submetido e aprovado pelo Comitê Diretivo da SSC, em 29 de agosto de 2014.

A equipe de redação (Kristin Leus, Kathy Traylor-Holzer e Philip McGowan) gostaria de agradecer de coração a cada pessoa que contribuiu para o desenvolvimento destas diretrizes. Um agradecimento especial a Yara Barros (SZB), por providenciar tradução para o português da versão original em inglês das diretrizes. Reconhecemos também o apoio das instituições e organizações a que pertencem os indivíduos que contribuíram por permitir que eles dedicassem tempo para realizar este trabalho. Esperamos que estas diretrizes contribuam para a avaliação e, se necessário, aplicação do manejo *ex situ* em atividades eficientes de conservação das espécies.

Diretrizes

Seção 1: Introdução

Conforme habitats e ecossistemas se tornam cada vez mais alterados e as populações cada vez mais impactadas por atividades humanas, um número crescente de espécies irá exigir alguma forma de manejo de seus indivíduos e populações para garantir sua sobrevivência. Um planejamento eficaz de conservação das espécies deve considerar todas as opções ao avaliar as ações necessárias para abordar as pressões de conservação que cada espécie pode enfrentar. O manejo *ex situ* (ver Seção 2 para definição) é uma opção possível, que pode contribuir para a conservação das espécies ameaçadas. A variedade de cenários e ferramentas *ex situ* é diversa e pode abordar diferentes necessidades e funções de conservação, podendo servir a diversos propósitos.

O manejo *ex situ* tem sido utilizado para trazer benefícios de conservação a espécies ameaçadas. A extinção de algumas espécies tem sido evitada e para um número crescente de espécies houve restaurações ou introduções conservacionistas após períodos de manejo *ex situ*. No entanto, a necessidade de um programa de conservação *ex situ* adequado deve ser cuidadosamente avaliada como parte de uma estratégia integrada de conservação. Para ser bem sucedido, um programa *ex situ* precisa ser cuidadosamente planejado e implementado, de forma a proporcionar benefícios de conservação. Além disso, conforme os desafios de conservação tornam-se mais complexos e urgentes, a necessidade de desenvolver abordagens com base científica e inovadoras para a conservação *ex situ* aumenta cada vez mais.

Nem todas as espécies irão exigir um componente *ex situ* como parte de sua estratégia de conservação, e nem todas as populações *ex situ* terão uma finalidade direta de conservação. Essas diretrizes se destinam a serem utilizadas em situações em que o manejo *ex situ* esteja sendo considerado como parte de uma estratégia global integrada de conservação das espécies.

O objetivo destas diretrizes é fornecer orientações práticas sobre a avaliação de adequação e das exigências de um componente *ex situ* para atingir os objetivos de conservação de uma espécie. Elas não devem ser interpretadas erroneamente como incentivadoras do manejo *ex situ* em detrimento de qualquer outra forma de ação conservacionista, e elementos específicos não devem ser selecionados de forma isolada para justificar o manejo *ex situ* para a conservação. Na verdade, elas têm a intenção de garantir que as propostas de tais atividades sejam rigorosamente desenvolvidas e analisadas, seja qual for o táxon ou escala de operação. Assim, a necessidade de avaliação de riscos e processos de decisão adequados em todo o manejo *ex situ* para a conservação é enfatizada, mas com um nível de esforço proporcional à escala, risco e incertezas envolvidos em tais atividades.

Estas diretrizes substituem as Diretrizes Técnicas da IUCN 2002 Sobre o Manejo de Populações *Ex Situ* para a Conservação. Além disso, aspectos dessas diretrizes se conectam a muitas outras disciplinas da conservação contemporânea, que por sua vez possuem suas próprias diretrizes ou políticas. Dentro da IUCN, estas Diretrizes devem ser vistas como complementares e coerentes com os seguintes trabalhos fundamentais:

- Diretrizes da IUCN para Reintroduções e Outras Translocações para a Conservação - *IUCN Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations (2013)*¹. Nos casos em que os indivíduos são utilizados para a restauração da população ou introdução conservacionista após um período de manejo *ex situ* estas diretrizes deverão ser consultadas em conjunto.
- Diretrizes da IUCN para a Prevenção da Perda de Biodiversidade Causada por Espécies Exóticas Invasoras - *IUCN Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Alien Invasive Species (2000)*¹.
- IUCN (2008). Planejamento Estratégico para a Conservação das Espécies: Manual - *Strategic Planning for Species Conservation: A Handbook*¹.
- IUCN (2000). Declaração de Políticas da IUCN Sobre o Uso Sustentável de Recursos de Vida Livre - *The IUCN Policy Statement on Sustainable Use of Wild Living Resources*¹
- OIE e IUCN (2014). Diretrizes de Análise de Riscos de Doenças para a Vida Selvagem - *Guidelines for Wildlife Disease Risk Analysis*¹
- Comissão Mundial IUCN Sobre Áreas Protegidas - *IUCN World Commission on Protected Areas (2012)*, Restauração Ecológica para Áreas Protegidas: Princípios, diretrizes e melhores práticas²
- Lista Vermelha IUCN - *IUCN Red List*³

Deve-se notar também que muitas outras organizações têm desenvolvido suas próprias diretrizes para atividades que vão desde a reintrodução de espécies até a restauração de ecossistemas.

Estas Diretrizes estão em conformidade com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e seu Plano Estratégico para a Biodiversidade (Metas de Aichi para a Biodiversidade).

Seção 2: Escopo e definições

Em algumas circunstâncias, pode ser problemático definir o termo "*ex situ*", assim como algumas vezes pode ser difícil distinguir com precisão as condições que definem "selvagem" de "sob manejo" em paisagens atuais cada vez mais alteradas. Consequentemente, em muitos contextos, existe atualmente uma variação de intervenções de manejo inclusas entre o uso de nenhum manejo e o uso de manejo intensivo, e entre as categorias tradicionais *in situ* e *ex situ*. Muitas populações, localizadas dentro ou fora de áreas protegidas, estão sujeitas a diferentes intensidades de manejo, tais como intervenções contra a caça, controle de predadores ou patógenos, fornecimento de alimentação suplementar, modificação do habitat (e.g. queima controlada ou inundação), aplicação de reprodução assistida, restrição de migração e dispersão naturais, manejo de metapopulações, regulação da população, etc., que mostram algumas características em comum com as utilizadas no manejo intensivo de populações *ex situ*. Como incentivamos a avaliação do espectro total de "*in situ* para *ex situ*" das opções de manejo populacional no processo de identificação das estratégias de conservação mais adequadas para uma espécie, estas diretrizes são desenvolvidas para fornecer orientação rumo a situações finais *ex situ*.

¹ http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/publications/iucn_guidelines_and_policy_statements/

² http://www.iucn.org/about/work/programmes/gpap_home/gpap_capacity2/gpap_bpg/?10734/Ecological-Restoration-for-Protected-Areas

³ <http://www.iucnredlist.org/>

Para efeito das presentes diretrizes, "ex situ" é definido como condições onde os indivíduos estão espacialmente restritos em relação a seus padrões espaciais naturais ou aos padrões de seus descendentes, são removidos de muitos de seus processos ecológicos naturais e são manejados em algum nível por seres humanos. Essencialmente, os indivíduos são mantidos em condições artificiais sob pressões de seleção diferentes daquelas encontradas em condições naturais em um habitat natural. Estas são geralmente circunstâncias nas quais os seres humanos exercem controle sobre muitas das dinâmicas naturais de uma população, incluindo o controle de ambientes climáticos e de vida, o acesso à alimentação e água, abrigo, oportunidades reprodutivas e proteção contra a predação ou algumas outras causas naturais de mortalidade. O manejo *ex situ* pode ocorrer dentro ou fora da área geográfica da espécie, mas em um ambiente controlado ou modificado. Isso pode incluir ambientes altamente artificiais onde indivíduos são armazenados como dormentes em condições abaixo de zero (e.g. bancos de sementes, bancos de recursos de genoma), ou condições seminaturais em que os indivíduos estão sujeitos a ambientes semelhantes a seu ambiente natural.

Estas diretrizes são destinadas especificamente para as situações em que os *indivíduos (ou amostras biológicas vivas) de qualquer espécie (ou outra unidade taxonômica) estão presentes ex situ, por qualquer período de tempo, com um propósito de conservação claramente definido.*

Para simplificar, as diretrizes utilizam os termos "indivíduo" para representar os indivíduos e as amostras biológicas vivas e "espécie" para representar qualquer unidade taxonômica de interesse conservacionista.

Estas diretrizes se aplicam a:

Contextos ecológicos

- Todos os grupos taxonômicos (animais, plantas, fungos, bactérias, protozoários, etc.);
- Todos os níveis taxonômicos (e.g. espécies, subespécies ou diferentes agrupamentos destes);
- Todos os níveis de população (e.g. todos os indivíduos de uma espécie, população única, múltiplas populações);
- Todas as entidades vivas (não só organismos totalmente vivos, mas também gametas, sementes, linhas celulares vivas, etc.); e
- Todos os níveis geográficos (e.g. local, nacional, global).

Contextos de manejo:

- Situações em que os indivíduos precisam ser retirados do meio natural e trazidos para o manejo *ex situ*, e situações em que o manejo de populações *ex situ* existentes pode ser utilizado ou adaptado em benefício da conservação;
- O espectro completo de fases *ex situ* de prazo muito curto a fases de prazo muito longo que podem ou não incluir todas as fases de vida ou reprodução; e
- Apenas populações *ex situ* com objetivos de conservação claramente definidos e que contribuam para a viabilidade da espécie como um componente da sua estratégia global de conservação. Embora existam muitos tipos diferentes de populações *ex situ*, com muitas funções e contextos diferentes e, algumas vezes sobrepostos, o manejo *ex situ* para a conservação só se aplica às populações *ex situ* que tenham a conservação como o seu principal objetivo. As atividades *ex situ* devem beneficiar uma população, espécie ou o ecossistema que ela ocupa e o benefício primário deve estar em um nível mais elevado de organização do que o indivíduo. As metas e os objetivos de conservação podem ser diversos e podem incluir não apenas o fornecimento de indivíduos para reintrodução ou outras translocações conservacionistas, resgate genético ou como um seguro contra a extinção, mas também podem permitir uma educação voltada à conservação, além de pesquisa e formação na área de conservação que tenham como meta a redução de ameaças ou a geração de benefícios para a conservação da espécie. Isso não impede que essas

populações *ex situ* para a conservação tenham funções adicionais que não estejam necessariamente relacionadas à conservação (ou apenas indiretamente ou geralmente relacionadas).

Seção 3: Manejo *Ex situ* como uma ferramenta para a conservação

Nem todas as estratégias de conservação de espécies exigirão um componente *ex situ*, da mesma forma que outras intervenções no manejo podem ou não ser necessárias para conservar uma espécie. Em alguns casos, o manejo *ex situ* será uma parte fundamental de uma estratégia de conservação e em outros terá uma importância secundária, apoiando outras intervenções. É necessário, portanto, considerar como o manejo *ex situ* pode contribuir para os objetivos gerais de conservação estabelecidos para a espécie e documentar isso claramente.

Muitas vezes, ameaças primárias, como a perda de habitat, espécies invasoras ou a superexploração, dão origem a pequenas populações isoladas, que, em seguida, se tornam altamente suscetíveis a ameaças estocásticas adicionais que podem levar a um ciclo de feedback de declínio populacional e eventual extinção (muitas vezes referido como "vórtice de extinção"). É nesses casos que o manejo intensivo, incluindo o manejo *ex situ*, mas não limitado a ele, pode ser de particular valor de conservação se for considerado apropriado para a espécie e situação.

A conservação *ex situ* apresenta potencial para:

Abordar as principais causas de ameaças primárias

Atividades *ex situ* podem ajudar a reduzir ameaças primárias como a perda de habitat, exploração, espécies invasoras ou doenças, quando atividades de pesquisa, educação ou formação conservacionistas especificamente desenvolvidas impactam diretamente e efetivamente as causas destas ameaças (e.g. treinamento para o reconhecimento de fases de vida específicas ou características de gênero para a exploração preferencial, educação para limitar a propagação de uma espécie invasora, ou pesquisa em epidemiologia ou tratamento de doenças).

Compensar os efeitos de ameaças

Atividades *ex situ* podem melhorar a viabilidade demográfica e/ ou genética de uma população selvagem mitigando os impactos das principais ameaças sobre a população. Pequenas populações vulneráveis a ameaças primárias e processos estocásticos podem requerer alguma forma de manejo intensivo de indivíduos e populações para melhorar a viabilidade demográfica e genética e evitar a extinção. Os desafios enfrentados por pequenas populações (e.g. redução de sobrevivência, redução de reprodução, diminuição do tamanho da população e isolamento genético) podem ser contrabalanceados por uma variedade de opções de manejo de populações, como programas para abordar a alta mortalidade juvenil, ou reforço populacional para equilibrar a distribuição de idade e sexo.

Ganhar tempo

O estabelecimento de um resgate *ex situ* diversificado e sustentável ou de uma "população de segurança" pode ser essencial na prevenção da extinção de espécies quando o declínio da população selvagem é elevado e a possibilidade de redução suficientemente rápida de ameaças primárias é escassa, incerta ou vem sendo mal sucedida até os dias atuais. Os exemplos incluem populações *ex situ* em resposta a ameaças de doenças graves, eventos catastróficos ou degradação contínua de habitat.

Restaurar as populações selvagens

Uma vez que as principais ameaças tiverem sido suficientemente abordadas, as populações *ex situ* podem ser utilizadas para a restauração da população (reforço ou reintrodução) ou a introdução conservacionista (colonização assistida ou substituição ecológica). Dessa forma, estas diretrizes devem ser vistas como complementares e coerentes às Diretrizes da IUCN para Reintroduções e Outras Translocações para a Conservação², e qualquer programa de conservação *ex situ* que inclua um retorno de indivíduos de condições *ex situ* para condições naturais deve igualmente se referir a elas.

Para um número crescente de táxons, o manejo *ex situ* pode desempenhar um papel fundamental na prevenção da extinção, considerando que os habitats continuam a diminuir ou a serem alterados, tornando-se cada vez mais inadequados. Além disso, deve-se reconhecer que, mesmo sob o cenário mais otimista de impactos e adaptação às alterações climáticas, uma porcentagem crescente de espécies (e.g. espécies polares e de montanha; recifes de corais e suas espécies dependentes) podem ter pouca probabilidade de persistência em longo prazo no estado selvagem, apesar da possibilidade de colonização assistida em certos casos selecionados. Atualmente, muitos processos de avaliação de ameaças são inadequados para prever os impactos complexos das mudanças climáticas e da acidificação dos oceanos sobre a persistência potencial de uma espécie *in situ* (dentro de sua área atual ou de uma área nova).

Seção 4: Planejamento integrado de conservação *in situ* e *ex situ*

Existe uma necessidade crescente de garantir a integração do planejamento de conservação *in situ* e *ex situ* para assegurar que, sempre que adequado, a conservação *ex situ* seja utilizada para dar suporte à conservação *in situ* da melhor forma possível. Essas diretrizes, portanto, de forma ideal devem ser utilizadas como uma parte integrante e complementar de processos de planejamento existentes para a conservação de espécies (Figura 1). Qualquer apoio à conservação *ex situ* deve seguir um processo lógico desde seu conceito inicial até o desenvolvimento, viabilidade, avaliação de riscos, tomada de decisão, implementação, monitoramento, adequação e avaliação. Além disso, a abordagem da Comissão de Sobrevivência das Espécies de planejamento para a conservação das espécies⁴ requer a especificação de metas, objetivos e ações:

- Uma meta é uma declaração do resultado esperado em termos de benefícios conservacionistas;
- Um objetivo fornece informações claras e específicas sobre como a meta será alcançada; e
- Ações são declarações do que deve ser feito para cumprir os objetivos.

Quando usada de forma estratégica, a conservação *ex situ* pode ser uma ferramenta poderosa para a conservação das espécies, que não enfraquece, mas sim complementa as obrigações da conservação *in situ*. Metas, objetivos e ações potenciais *ex situ* devem ser avaliados juntamente com atividades potenciais *in situ* no processo de planejamento de conservação para assegurar que sejam utilizados de forma adequada e para obter o melhor resultado. Mais especificamente, antes de um programa de conservação *ex situ* ser desenvolvido ou continuado, é importante considerar as funções que ele pode desempenhar, as características e dimensões que deve tomar e quais os fatores que impedem ou têm probabilidade de contribuir para o sucesso da conservação. Como é o caso para o planejamento da conservação em geral, essas avaliações são idealmente realizadas por um grupo de diferentes partes interessadas, incluindo especialidades e experiências *in situ* e *ex situ*.

Estas diretrizes descrevem cinco etapas (Figura 1) para avaliar a adequação do manejo *ex situ* como parte de uma estratégia detalhada de conservação das espécies. Elas exploram a função de conservação, o projeto, a viabilidade e a avaliação de riscos, além de orientar a decisão final sobre a necessidade ou não de prosseguir com um programa de conservação *ex situ* para a conservação. O processo de cinco etapas também fornece subsídios para a formulação de metas, objetivos e ações claros para qualquer programa de conservação *ex situ* realizado após o processo de decisão.

PROCESSO DE DECISÃO DE CINCO ETAPAS PARA AVALIAR QUANDO O MANEJO *EX SITU* É UMA FERRAMENTA DE CONSERVAÇÃO ADEQUADA

O manejo *ex situ* deve ser aplicado para a conservação de uma espécie quando, em geral, as partes interessadas tenham certeza de que o impacto positivo esperado sobre a conservação da espécie irá superar os riscos potenciais ou qualquer impacto negativo (que pode ser para a população local, espécie, habitat ou ecossistema), e que seu uso será uma sábia aplicação dos recursos disponíveis. Isso requer uma avaliação do potencial de impactos positivos líquidos, ponderado de acordo com a probabilidade de realização desse potencial, considerando a experiência, nível de dificuldade ou incerteza e os recursos disponíveis.

O seguinte processo de cinco etapas proporciona um processo de decisão lógico, que pode ser aplicado para avaliar a adequação do manejo *ex situ* como uma ferramenta para apoiar a conservação de uma espécie e para identificar a forma que esse manejo precisa adquirir. Todas as etapas do processo devem ser documentadas para a transparência e clareza.

ETAPA 1. Compilar uma revisão do status da espécie, incluindo uma análise de ameaças.

Deve ser realizada uma revisão detalhada de todas as informações relevantes sobre a espécie, tanto em vida livre como ex situ, com o objetivo de avaliar a viabilidade da população (s) e identificar e compreender as ameaças que afetam a espécie. Esta é uma etapa comum a qualquer processo de planejamento de conservação e, portanto, para algumas espécies, pode já estar disponível em estratégias ou planos de ação de conservação existentes. Se este não for o caso, de forma ideal, este processo deve ser realizado na estrutura mais ampla de criação de uma estratégia integrada de conservação para a espécie.

- a. A revisão do status deve conter informações sobre todos os fatores adequados à história de vida e taxonomia, status atual da população e outros fatores relevantes para a viabilidade genética e demográfica e à função no ecossistema da espécie em questão. A estrutura da revisão de status (e análise de ameaças - ver b. abaixo) deverá, sempre que possível, ser coerente com os processos da IUCN que também compilam informações sobre o status da espécie, como as Avaliações da Lista Vermelha da IUCN⁸ e a abordagem de Planejamento de Conservação de Espécies da SSC/ IUCN⁴. O caráter e a escala da revisão de status irão variar de acordo com circunstâncias precisas, incluindo a disponibilidade e relevância dos dados. Importantes lacunas de informação sobre o status devem ser notadas.
- b. Uma análise de ameaças deve ser realizada para identificar as ameaças específicas históricas, atuais e com probabilidade de ocorrência no futuro, diretas e indiretas, assim como as ameaças estocásticas que as espécies enfrentam em vida livre e as restrições que limitam sua viabilidade e conservação. Esta análise deverá, sempre que possível, utilizar o conhecimento de dados em rápido crescimento sobre cenários previstos de mudanças climáticas para prever as mudanças prováveis de status. Isso fornece a estrutura para avaliar especificamente como o manejo *ex situ* das espécies pode contribuir para a sua conservação.
- c. A modelagem genética e demográfica deverá, sempre que possível, ser utilizada para avaliar a viabilidade da população selvagem. Isto pode ser muito valioso para orientar o manejo da população, identificando os efeitos e a importância relativa das ameaças (incluindo processos estocásticos) e as estratégias que podem ser utilizadas para solucioná-las de forma eficaz.
- d. O status de qualquer população de vida livre que viva fora do alcance de vida nativo da espécie, assim como o status da população (s) *ex situ* (se houver), devem ser revisados, incluindo o tamanho atual de populações, características genéticas e demográficas, proveniência e histórico, taxonomia, e quaisquer metas e métodos de manejo do programa, se for o caso.
- e. Na ausência de dados suficientes para uma avaliação completa, outras informações podem ser consideradas como evidências sugestivas de declínio da população atual ou iminente ou de redução da viabilidade, tais como tendências populacionais, probabilidade de perda futura de habitat, vulnerabilidade às mudanças climáticas, impacto previsto de espécies invasoras e o ambiente restrito a apenas um ou poucos locais.

ETAPA 2. Definir o papel (s) que o manejo *ex situ* pode desempenhar na conservação da espécie.

*As possíveis estratégias de manejo *ex situ* propostas devem abordar uma ou mais ameaças ou restrições específicas à viabilidade e conservação da espécie, conforme identificado na análise de revisão de status e ameaças, e devem ter como meta a melhoria do seu status de conservação.*

a. Deve haver uma declaração clara sobre como o programa *ex situ* proposto irá contribuir com benefícios quantificáveis para a conservação da espécie e abordar determinadas ameaça específica (s) e /ou restrições à sua viabilidade, conforme identificado na revisão de status e análise de ameaças. Isto deve incluir metas e objetivos quantificáveis, e como o sucesso em relação a esses objetivos será medido e avaliado. Quando dados e conhecimentos suficientes estiverem disponíveis, a modelagem da população pode ser eficaz na avaliação do impacto potencial do programa *ex situ* sobre a viabilidade da população selvagem.

b. Os papéis (propósitos/funções) potenciais que um programa de conservação *ex situ* pode desempenhar para a conservação de uma espécie geralmente estão incluídos em quatro categorias: **Abordar as causas de ameaças primárias**, **Compensar os efeitos das ameaças**, **Ganhar tempo** e **Restaurar populações selvagens** (ver Seção 3) e, mais especificamente incluem, entre outros:

- **"População de segurança"** (manutenção de uma população *ex situ* viável da espécie para evitar a extinção local, regional ou global prevista de espécies e preservar as opções para futuras estratégias de conservação);
- **Resgate temporário** (afastamento temporário do seu meio natural para proteção contra catástrofes ou ameaças iminentes previstas, como, por exemplo, condições climáticas extremas, doença, derramamento de petróleo, comércio de vida selvagem). Isso pode ser apropriado tanto em escala local como global;
- Manutenção em **longo prazo de uma população *ex situ*** após a extinção de todas as populações selvagens conhecidas e como uma preparação para a reintrodução ou colonização assistida, se e quando possível;
- **Manipulação demográfica** (por exemplo, programas iniciais que retiram indivíduos da natureza para reduzir a mortalidade durante um estágio de vida específico posteriormente devolvendo-os para a vida livre);
- **Fonte para a restauração da população**, visando restabelecer a espécie em parte de seu ambiente de vida anterior do qual desapareceu, ou reforçar uma população existente (por exemplo, para fins demográficos, comportamentais ou genéticos);
- **Fonte de substituição ecológica** para restabelecer uma função ecológica perdida e/ou modificar habitats. Isso pode envolver espécies que não estejam elas próprias ameaçadas, mas que contribuam para a conservação de outros táxons através de seu papel ecológico;
- **Fonte de colonização assistida** para introduzir a espécie fora de seu ambiente natural para evitar a extinção;
- **Pesquisa e/ou treinamento** que beneficie diretamente a conservação da espécie na natureza, ou de uma espécie semelhante, (por exemplo, métodos de monitoramento, informação do histórico de vida, necessidades nutricionais, transmissão de doenças/ tratamento); e
- Bases para **um programa de educação e conscientização** que aborde ameaças ou restrições específicas para a conservação da espécie ou de seu habitat.

c. Um programa *ex situ* pode ter várias funções conservacionistas - simultaneamente ou consecutivamente.

É reconhecido que uma população *ex situ* também pode ter como finalidade evitar a extinção de uma espécie que não apresenta chance de persistência na natureza em um futuro próximo (e.g. diante das mudanças climáticas). Em tais circunstâncias, uma avaliação cuidadosa da alocação dos recursos disponíveis deve ser realizada, e uma priorização com base nos benefícios de conservação e outros valores pode auxiliar na decisão.

ETAPA 3. Determinar as características e dimensões da população *ex situ* necessárias para cumprir a função (s) de conservação identificada.

O objetivo e função de conservação do programa de conservação ex situ identificados irão determinar a natureza, escala e duração necessárias para o programa.

a. **Fatores biológicos** importantes na avaliação das exigências para atingir as metas e objetivos do programa incluem:

- O número de fundadores (indivíduos não aparentados de origem selvagem) necessários para atingir os objetivos genéticos e demográficos da população *ex situ*. Isso pode envolver a utilização de fundadores (e seus descendentes) de populações *ex situ* existentes e/ ou indivíduos (adicionais) de amostragem (e quando apropriado, propágulos ou biomateriais de indivíduos) de vida livre, em diferentes tipos de habitats, populações, etc .;
- O número de indivíduos ou bioamostras a serem mantidos ou produzidos *ex situ*;
- Se a reprodução ou propagação é necessária durante a vigência do programa;
- A duração provável necessária do programa (em gerações e em anos), sempre que possível;
- O risco relativo da seleção/ adaptação artificial (genética, fenotípica, etc.) durante gerações consecutivas em condições *ex situ*;
- Se a fase *ex situ* é considerada para ter como continuidade uma soltura (que tenha consequências para as características exigidas do ambiente *ex situ*); e
- O tipo de ambiente necessário para manter os indivíduos em condições adequadas durante a duração do programa.

b. Isto leva às seguintes **considerações práticas** que devem ser avaliadas:

- A localização geográfica e escala mais adequadas às atividades *ex situ* (por exemplo, no interior ou fora do ambiente atual/ natural; um programa centralizado ou um programa de estruturas múltiplas; etc.). Sempre que possível, o manejo *ex situ* deve ser realizado dentro dos Estados da área nativa e em regimes climáticos semelhantes aos da população selvagem. No entanto, como a distribuição atual de instalações *ex situ* e a capacidade profissional geralmente não coincidem com as áreas geográficas de maior perda de espécies, a necessidade de capacitação e disponibilização de recursos materiais e de pessoal com formação adequada e comprometido deve ser considerada;
- Se organismos vivos inteiros e/ ou bioamostras vivas (por exemplo, tecido ou gametas/ sementes ou esporos) terão de ser mantidos *ex situ*;
- Se organismos vivos inteiros e / ou bioamostras vivas terão de ser marcados e monitorados e, em caso afirmativo, como isso será feito;
- Se os indivíduos de populações *ex situ* existentes (potencialmente com outras funções de conservação ou adicionais) podem ser incluídos no programa de conservação *ex situ*, reduzindo assim os riscos para a população selvagem associada à remoção de indivíduos;

- A intensidade do manejo genético e demográfico necessária para atingir as funções e objetivos do programa *ex situ*;
- Os riscos de biossegurança potenciais associados ao projeto, no local (s) *ex situ* e em qualquer local de posterior restauração populacional ou introdução conservacionista se estas forem planejadas;
- As questões de bem-estar associadas ao programa;
- As opções possíveis para manter os indivíduos em exibição pública ou em instalações não públicas que restrinjam o acesso, a visibilidade ou perturbação e os benefícios relacionados;
- O grau de proximidade e interação humana que pode ser permitido em termos de potencial de habituação dos indivíduos *ex situ* com as pessoas, devido à abordagem de manejo escolhida e/ ou exposição ao público;
- Os requisitos legais e regulamentares para a remoção de indivíduos ou de biomateriais da natureza e/ ou para transporte regional, nacional ou internacional;
- A propriedade de indivíduos e bioamostras e o acesso a estes, além do grau de certeza do compromisso contínuo com o programa pelas partes envolvidas; e
- O destino de quaisquer indivíduos ou bioamostras restantes no programa *ex situ*, quando o seu propósito for alcançado.

Modelos de população podem ser utilizados para determinar o tamanho e composição da população e o nível de manejo necessários para cumprir a função (s) de conservação da população.

ETAPA 4. Definir os recursos e conhecimentos necessários para que o programa de manejo *ex situ* cumpra sua função (s) e avaliar a viabilidade e riscos.

*Não é suficiente conhecer o valor potencial de um programa de conservação *ex situ* desenvolvido para atender uma função específica de conservação - também é fundamental avaliar os recursos necessários, a viabilidade de administrar com sucesso um programa desse tipo, a probabilidade de sucesso em todas as etapas do programa, incluindo, se relevante, qualquer retorno posterior à vida selvagem e seus riscos, incluindo os riscos para as espécies na natureza e para outras atividades de conservação. Estes fatores devem ser ponderados em função dos riscos de não adotar medidas apropriadas de conservação.*

a. É essencial avaliar os recursos necessários para estabelecer e manter uma população *ex situ* com as características definidas na Etapa 3, a fim de alcançar as metas e objetivos estabelecidos na Etapa 2. Estes devem ser considerados detalhadamente nesta fase. Alguns dos fatores práticos que irão determinar a escala geral de **recursos necessários** incluem:

- As instalações, infraestrutura e espaço necessários;
- O pessoal necessário (em termos de números, habilidades e continuidade);
- O risco de propagação de doenças (necessidade de biossegurança, quarentena, diagnósticos, pesquisas sobre patógenos e doenças, etc.);
- O risco de catástrofes que possam afetar o programa *ex situ* (catástrofes naturais ou causadas pelo homem, tais como incêndios, conflitos civis, etc.); e
- As finanças necessárias para todas as atividades essenciais durante um período de tempo adequado (em proporção a duração total esperada do programa).

b. Outros fatores que precisam ser determinados para investigar **a viabilidade e os riscos** do projeto proposto incluem:

- A probabilidade de obter os recursos necessários, incluindo especialistas técnicos e gerentes de projeto com as habilidades necessárias. O manejo *ex situ* eficaz para a conservação exigirá equipes multidisciplinares eficientes dentro de conjuntos de habilidades biológicas, técnicas e sociais;
- A competição por recursos com outros programas para o mesmo táxon ou para outros, assim como oportunidades para a partilha de custos;
- Competências disponíveis em criação/ controle de doenças/ cultivo/ propagação/ banco para as fases relevantes para a espécie e/ ou para táxons relacionados/ comparáveis. Em algumas áreas do mundo, especialmente nas regiões com as maiores taxas de perda de biodiversidade, a capacitação em conservação *ex situ* pode precisar ser reforçada. Da mesma forma, uma variedade cada vez mais diversificada de espécies e desafios a serem abordados requer ferramentas e técnicas adicionais;
- O grau de estabilidade ou nível de concordância sobre a taxonomia do táxon em questão e o grau de conhecimento sobre as unidades evolutivas significativas, estrutura populacional genética e os riscos de endogamia e diminuição de diversidade genética;
- As instituições parceiras governamentais e não governamentais essenciais e a probabilidade de colaboração bem sucedida entre elas (incluindo os parceiros responsáveis pela conservação da área);
- O grau de compatibilidade das características ecológicas, demográficas, comportamentais ou outras características da espécie com o tipo de manejo *ex situ* proposto;

- Requisitos para garantir o bem-estar de quaisquer indivíduos que vivam *ex situ*. Programas de conservação *ex situ* devem estar em conformidade com padrões internacionalmente reconhecidos de bem-estar, e devem ser realizados esforços para reduzir o estresse ou sofrimento;
- Todos os requisitos legais e regulamentares para o projeto (para que o manejo *ex situ* pretendido seja aprovado e apoiado por todas as instituições relevantes) e com que probabilidade eles poderão ser cumpridos. Um programa de conservação *ex situ* pode precisar cumprir requisitos regulamentares em nível internacional, nacional, regional ou sub-regional. Isto pode envolver, entre outros, regulamentos para a captura ou coleta de indivíduos das populações de origem, circulação de indivíduos através de fronteiras internacionais (e.g. CITES) e através de fronteiras jurisdicionais ou tribais formalmente reconhecidas, para lidar com os benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e/ ou conhecimento tradicional (e.g. Protocolo de Nagoya), aspectos veterinários e fitossanitários e para a manutenção de indivíduos selvagens em condições *ex situ*;
- Quaisquer endossos formais necessários ao projeto a partir de instituições *in situ* e/ ou *ex situ* relevantes e a probabilidade de estes serem obtidos;
- Sempre que necessário, a avaliação do impacto da remoção de indivíduos da natureza sobre a população selvagem de origem remanescente (e.g. através de modelagem);
- O provável impacto sobre a população selvagem remanescente e a seu habitat do estabelecimento, ou não, de uma população *ex situ*. Consideração especial deve ser dada a situações nas quais todos os indivíduos selvagens restantes podem precisar ser removidos devido a uma alta probabilidade de extinção na natureza que não possa ser mitigada ao longo do tempo;
- Os riscos ecológicos (por exemplo, contenção de espécies potencialmente invasoras, riscos de hibridação) e o que é necessário para minimizá-los;
- Todos os riscos de saúde e segurança (para pessoas e/ ou outras espécies) e o que é necessário para minimizá-los; e
- Quaisquer conflitos políticos, sociais ou públicos de interesse possíveis e como eles podem ser abordados. A revisão do status cultural deve ser realizada para garantir que qualquer manejo *ex situ* seja compatível com as tradições e valores locais e apoiado pelas comunidades locais no local (s) de origem e/ ou na localização (s) *ex situ*. Devem ser criados mecanismos de comunicação, envolvimento e de resolução de problemas entre o público (especialmente entre os indivíduos-chave com maior probabilidade de serem afetados pela remoção de indivíduos da natureza ou manutenção de indivíduos *ex situ* ou preocupados com o assunto) e gerentes *ex situ*.

Uma revisão dos fatores mencionados acima permitirá a avaliação da probabilidade geral do programa *ex situ* de alcançar os resultados esperados em termos de benefícios conservacionistas. O escopo da avaliação de risco deve ser proporcional ao nível de risco identificado. Quando os dados forem insuficientes, a avaliação de risco pode ser apenas qualitativa, mas ainda assim é necessária, já que a falta de dados não indica ausência de risco.

ETAPA 5. Tomar uma decisão informada (i.e. utilizar as informações coletadas acima) e transparente (i.e. demonstrar como e por que a decisão foi tomada).

A decisão de incluir o manejo ex situ na estratégia de conservação da espécie deve ser determinada avaliando o benefício potencial de conservação para a espécie em relação à probabilidade de sucesso e aos custos e riscos gerais não somente do programa ex situ proposto, mas também de ações alternativas de conservação ou da falta de ação.

A importância relativa (peso) do benefício potencial de conservação em relação à probabilidade de sucesso, custos e riscos irá variar para cada espécie e situação de acordo com fatores como:

- Gravidade das ameaças e/ ou risco de extinção da população selvagem;
- Importância da espécie (ecológica, cultural, sociológica, econômica ou de distinção evolutiva, valor da espécie para incentivar a conservação do habitat em escala mais ampla, etc.); e
- Mandatos legais e políticos.

Em geral, qualquer estratégia de conservação, incluindo o manejo *ex situ*, é garantida quando o benefício potencial de conservação é alto e tem probabilidade de ser alcançado. Da mesma forma, o manejo *ex situ* não se justifica se há pouco benefício para a conservação, a viabilidade for baixa, e os custos e riscos (especialmente para a população selvagem) forem elevados.

Se a decisão de implementar o manejo *ex situ* de uma espécie for protelada até que a extinção seja iminente, frequentemente já é muito tarde para implementar o programa de forma eficaz, aumentando a chance de fracasso e correndo o risco de extinção permanente da espécie. Isso reforça a necessidade de um planejamento estratégico abrangente para a espécie, que deve ser realizado o mais cedo possível.

A prova documental das informações compiladas e das decisões tomadas nas Etapas de 1 a 5 é muito importante, *independentemente da decisão da realização do manejo ex situ ser positiva ou negativa*. O arquivamento dos documentos em bibliotecas de acesso público e em sítios públicos da web é recomendado.

SEÇÃO 5: Implementação, monitoramento, adequação e avaliação do Programa

Implementação

Se a decisão for estabelecer ou continuar um programa de manejo *ex situ*, outras considerações importantes para o desenvolvimento deste programa incluem:

- Ações necessárias para alcançar as metas e objetivos do programa identificados devem ser formuladas e implementadas (incluindo ações para mitigar os riscos mais importantes identificados na Etapa 4). As ações devem ser específicas, mensuráveis, possuir cronogramas em anexo e devem indicar os recursos necessários e os responsáveis pela sua execução;
- Protocolos de coleta e gerenciamento de dados para todos os aspectos importantes do programa devem ser desenvolvidos para permitir um controle adequado;
- Qualquer programa de manejo *ex situ* deve ser desenvolvido dentro da infraestrutura de conservação nacional, regional e internacional, reconhecendo o mandato das instituições existentes, estruturas legais e políticas, estratégias de conservação das organizações, planos de ação nacionais de biodiversidade ou planos de recuperação de espécies existentes. É importante notar que no contexto destas orientações estão inclusas a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), a Agenda Internacional de Jardins Botânicos em Conservação, a Estratégia Global para a Conservação de Plantas, o Tratado Internacional sobre os Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e Agricultura, a Estratégia de Conservação Mundial de Aquários e Zoológicos, o Plano de Ação Mundial para os Recursos Genéticos Animais e a Declaração de Interlaken;
- Qualquer programa de conservação *ex situ* deve cumprir as obrigações nacionais e internacionais com relação ao acesso e repartição de benefícios (como descrito na CBD);
- O programa de conservação *ex situ* deve manter consulta, durante o seu planejamento, implementação, monitoramento e avaliação, com todos os grupos interessados, associações e organizações profissionais relevantes, com relação ao ambiente natural da espécie e o local do programa *ex situ*;
- O pessoal do programa *ex situ* deve se manter atualizado com trabalhos científicos e publicações científicas relevantes;
- Sempre que várias instituições, como agências governamentais, organizações não governamentais, universidades, organizações privadas, grupos de interesse informais, etc. tiverem interesses legais ou legítimos em um programa *ex situ*, é essencial que existam mecanismos para que todas as partes desempenhem papéis construtivos. Isso pode exigir a criação de equipes especiais que trabalhem externas a hierarquias burocráticas formais e possam orientar, supervisionar e responder com rapidez e eficácia conforme surjam os problemas de manejo. Diferentes partes envolvidas em um projeto *ex situ* podem ter seus próprios mandatos, prioridades e agendas que precisam ser alinhados através de facilitação e liderança eficazes, para não prejudicar o sucesso do projeto. A elaboração de um memorando de entendimento entre as partes apropriadas definindo a estrutura de colaboração, os problemas e as responsabilidades pode ser interessante. A comunicação entre projetos, regiões ou internacional e a colaboração internacional são incentivadas como relevantes. O programa deve consultar especialistas externos quando necessário;
- O projeto *ex situ* deve ter um calendário claro e adequado estabelecido.

Monitoramento, adequação e avaliação

Deve-se avaliar regularmente o programa *ex situ*, não só quanto ao seu próprio sucesso, mas também com relação a seu papel dentro da estratégia global de conservação da espécie, o qual pode mudar ao longo do tempo.

A gestão de um programa de conservação *ex situ* é um processo cíclico de implementação, monitoramento, feedback e adequação de aspectos biológicos e não biológicos até que os objetivos sejam alcançados ou que o programa *ex situ* seja considerado como falho. Apesar de um planejamento e projeto minuciosos, a incerteza e o risco inerentes irão gerar tanto situações esperadas quanto inesperadas. O monitoramento é o meio de mensurar o desempenho do programa *ex situ* em relação a seus objetivos, visando avaliar os impactos de conservação e fornecer uma base de adequação dos objetivos, adaptação dos esquemas de manejo ou ativação de uma estratégia de saída. Além de aperfeiçoar um programa *ex situ* em andamento, as conclusões do monitoramento podem orientar outros programas *ex situ*.

Recursos adequados para o monitoramento devem fazer parte da viabilidade financeira e compromisso. O objetivo e a duração do monitoramento de populações *ex situ* e da situação da espécie na natureza (especialmente os aspectos que a população *ex situ* está tentando resolver) devem ser apropriados a cada situação.

O aprendizado obtido através dos resultados do programa de conservação *ex situ* pode ser aprimorado através da aplicação de abordagens de manejo adaptativo mais formais, nas quais modelos alternativos são definidos com antecedência e testados através de monitoramento. Este processo significa que os modelos utilizados para decidir sobre o manejo são baseados nas melhores evidências e aprendizagem possíveis.

SEÇÃO 6: Divulgação de informações

A elaboração regular de relatórios e a divulgação de informações devem começar a partir da intenção de iniciar as atividades *ex situ* para a conservação e durante todo o progresso posterior. Elas servem a muitos propósitos, seja para cada projeto *ex situ* específico como também de forma coletiva:

1. Gerar conscientização e apoio para o programa *ex situ* entre todas as partes;
2. Atender a todos os requisitos legais; e
3. Contribuir para o conjunto de informações e conhecimentos sobre o manejo *ex situ* para a conservação. Os esforços de colaboração para o desenvolvimento da ciência do manejo *ex situ* são ajudados quando relatórios são publicados em revistas científicas (como um indicador objetivo de alta qualidade), e incluem projetos ou métodos *ex situ* mal sucedidos bem documentados, assim como os bem-sucedidos.

Os meios de divulgação são muitos (e.g. publicações, imprensa, divulgação em instituições públicas). A mídia, formatos e linguagens utilizados devem ser apropriados ao público-alvo.

Figura 1: Incorporação do processo de decisão de cinco etapas descrito nestas Diretrizes (números amarelos) no processo de planejamento de conservação de espécies para desenvolver uma estratégia integrada de conservação para uma espécie.

