

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE



COORDENAÇÃO DE AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE



Aplicação de Critérios e Categorias da UICN na Avaliação da Fauna Brasileira



Julho/2013
Versão 2.0



Presidente da República

Dilma Vana Rousseff

Ministra do Meio Ambiente

Izabella Mônica Vieira Teixeira

Secretário Executivo

Francisco Gaetani

Presidente do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Roberto Ricardo Vizentin

Diretor de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade

Marcelo Marcelino de Oliveira

Coordenador Geral de Manejo para Conservação

Ugo Eichler Vercillo

Coordenadora de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade

Rosana Junqueira Subirá

Equipe da Coordenação de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade

Carlos Eduardo Guidorizzi de Carvalho

Estevão Carino Fernandes de Souza

Drielle dos Santos Martins

Marina Palhares de Almeida

Colaboração

Juliana Bosi de Almeida

Sumário

1. Contexto.....	5
2. Introdução ao método	5
2.1. Avaliação de subespécies	6
2.2. Avaliação de espécies não descritas	7
3. Definições e termos utilizados nos critérios	7
3.1. População e tamanho da população	7
3.2. Subpopulações	8
3.3. Indivíduos maduros.....	8
3.4. Tempo geracional	9
3.5. Redução.....	10
3.5.1. Como estimar declínio em espécies de distribuição ampla	10
3.5.2. Relação entre redução populacional e perda de habitat.....	11
3.6. Declínio continuado	12
3.7. Flutuação acentuada.....	12
3.8. Extensão de ocorrência – (EOO)	13
3.8.1. Cálculo de EOO para espécies de água doce	14
3.8.2. Cálculo da EOO para espécies migratórias.....	15
3.8.3. Cálculo da EOO para espécies não endêmicas do Brasil.....	15
3.9. Área de ocupação – (AOO).....	15
3.9.1. Cálculo da AOO	16
3.9.2. Problemas de escala	16
3.9.3. Comparação de táxons com mesma Área de Ocupação (AOO), mas Extensão de ocorrência (EOO) diferente:	17
3.10. Fragmentação severa da população	18
3.11. Localização	19
3.12. Análise quantitativa.....	21
4. Qualidade dos dados	21
Dados observados: diretamente baseados em observações bem documentadas de todos os indivíduos conhecidos da população.	21
4.1. Incertezas dos dados	22
5. Avaliação Regional	22
5.1. Elegibilidade e endemismo	23
5.2. Etapas da Avaliação Regional	24
5.3. Avaliação global e regional conflitantes	25
6. Categorias	26
6.1. Não Avaliado (NE).....	27
6.2. Não Aplicável (NA)	27
6.3. Dados Insuficientes (DD)	27
6.4. Menos Preocupante (LC)	27
6.5. Quase Ameaçado (NT).....	28
6.6. Vulnerável (VU).....	28
6.7. Em Perigo (EN).....	28
6.8. Criticamente em Perigo (CR).....	28
6.9. Regionalmente Extinto (RE).....	29
6.10. Extinto na Natureza (EW).....	29
6.11. Extinto (EX)	29
7. Critérios.....	30
7.1. Critério A – Redução populacional	31

7.1.1. Uso do critério A4	32
7.1.2. Efeito “ski-jump”	32
7.2. Critério B - Distribuição geográfica restrita e apresentando fragmentação, declínio ou flutuações	33
7.3. Critério C – População pequena e com fragmentação, declínio ou flutuação	34
7.4. Critério D – População muito pequena ou distribuição muito restrita.....	35
7.5. Critério E – Análise quantitativa do risco de extinção.....	36
7.6. Guia para aplicação dos critérios	37
7.7. Notação	38
8. Uso da categoria Quase Ameaçada	38
8.1. Exemplos de espécies avaliadas como NT na avaliação brasileira.....	39
9. Uso da categoria Dados insuficientes	39
10. Como decidir entre as categorias NT, NA, DD, LC	39
10.1. Ausência de ameaça	40
10.2. Complexo de espécies.....	40
10.3. Táxons com distribuição incerta	40
10.4. Táxons conhecidos somente da localidade-tipo.....	40
11. Uso das categorias EX e EW	40
11.1. Táxons Criticamente em Perigo – Possivelmente Extintos.....	41
12. Mudanças climáticas	42
13. Como fazer a justificativa	42
14. Conteúdo e estrutura das fichas técnicas	42
15. Referências bibliográficas.....	44
16. Referências Sugeridas	44

1. Contexto

A Resolução CONABIO nº 3 de 21 de dezembro de 2006, que define as Metas Nacionais de Biodiversidade, estabelece como uma de suas metas “uma avaliação preliminar do *status* de conservação de todas as espécies conhecidas de plantas, animais vertebrados e seletivamente dos animais invertebrados, em nível nacional”. A Portaria Conjunta MMA e ICMBio nº 316, de 9/9/2009, define que caberá ao ICMBio a avaliação do estado de conservação das espécies, a elaboração das Listas Nacionais da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção e a Elaboração dos Planos de Ação para as espécies ameaçadas. Esse processo é conduzido pela Coordenação Geral de Manejo para Conservação – CGESP da Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade – DIBIO, deste Instituto.

A CGESP estabeleceu como meta concluir a avaliação do estado de conservação das espécies da fauna brasileira até 2014 e, para conduzir o processo, foi criada a Coordenação de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade (COABIO). A avaliação é realizada por grupos taxonômicos, sendo executada pelos Centros de Pesquisa e Conservação do Instituto Chico Mendes, e conta com ampla participação de pesquisadores vinculados às Sociedades Científicas e às instituições de ensino e pesquisa.

A COABIO elaborou o “Roteiro Metodológico para Avaliação do Estado de Conservação das Espécies da Fauna Brasileira”. Esse documento foi a base da Instrução Normativa ICMBio N° 34 de 30 de março de 2013, que disciplina as diretrizes e procedimentos para a Avaliação do Estado de Conservação das Espécies da Fauna Brasileira. A IN padroniza as etapas e os documentos necessários para avaliação, define os atores do processo e suas funções e estabelece a metodologia de avaliação do estado de conservação das espécies da fauna brasileira.

A metodologia utilizada foi desenvolvida pela UICN (União Internacional para Conservação da Natureza), é amplamente utilizada em avaliações do estado de conservação de espécies em nível global e já adotada por diversos países em avaliações nacionais.

Uma das premissas do processo de avaliação da fauna brasileira é a constante capacitação da equipe envolvida na aplicação da metodologia UICN. Essa equipe inclui servidores do Instituto que atuam nos Centros de Pesquisa e Conservação, na CGESP ou mesmo em Unidades de Conservação que estão envolvidos com o processo, além de colaboradores da comunidade científica. O presente material, totalmente elaborado em português pela equipe da COABIO, teve como base os documentos da própria UICN, que inclui o IUCN Red List Categories and Criteria Version 3.1 (2001), os guias de aplicação dos critérios e categorias, principalmente a versão mais recente (IUCN 2013), o guia de aplicação das categorias em nível regional (IUCN 2010) e as apresentações didáticas desenvolvidos pela UICN. Todo o material original, incluindo as apresentações, está disponível no site da UICN (<http://www.iucnredlist.org/technical-documents/red-list-training>).

O objetivo desta apostila é servir de apoio para as oficinas de avaliação do estado de conservação da fauna brasileira e para as avaliações estaduais, além de ser utilizada em cursos específicos sobre o tema ministrados pelo Instituto Chico Mendes.

2. Introdução ao método

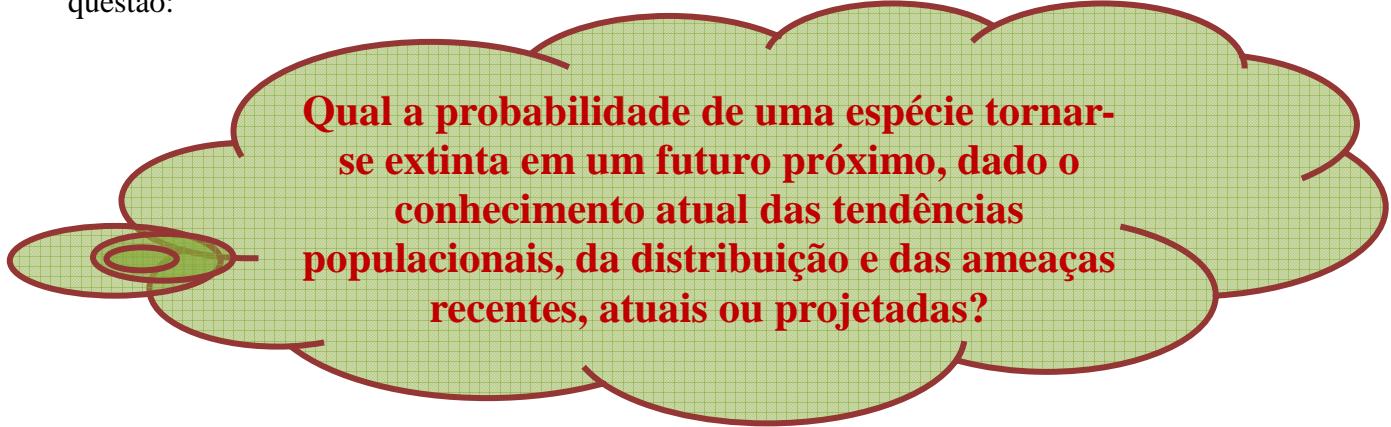
A UICN iniciou a elaboração de listas de espécies ameaçadas ainda nos anos 50, e nos anos 60 as listas tornaram-se mais conhecidas mundialmente através dos Livros Vermelhos (Mace *et al.* 2008). Nos anos 70, a UICN elaborou categorias que refletiam o risco de extinção de uma espécie.

As Categorias e critérios da Lista Vermelha da IUCN foram publicados pela primeira vez em 1994, após seis anos de pesquisa e consulta ampla (IUCN, 1994). Essas Categorias e critérios foram desenvolvidos para melhorar a objetividade e transparência na avaliação do estado de conservação das espécies e, portanto, para melhorar a consistência e compreensão entre os usuários. Em 1996 as

categorias e critérios foram aplicados a um grande número de espécies para elaboração de uma Lista Vermelha de animais ameaçados. Essa avaliação de 1996 chamou a atenção para alguns pontos de dificuldade na aplicação do método, o que levou a IUCN a revisar, entre 1998 e 1999, as categorias e critérios originais. Uma nova versão das Categorias e Critérios para Lista Vermelha da IUCN (versão 3.1) foi publicada em 2001, e usada até hoje (IUCN 2001, 2012b).

Periodicamente, a IUCN publica guias para orientar a aplicação da metodologia. O mais recente foi publicado em 2013 (Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, Version 10.0 2013).

As categorias e critérios IUCN **avaliam o risco de extinção de um táxon**, e podem ser utilizados para qualquer organismo, com exceção dos micro-organismos. Busca responder à seguinte questão:



Qual a probabilidade de uma espécie tornar-se extinta em um futuro próximo, dado o conhecimento atual das tendências populacionais, da distribuição e das ameaças recentes, atuais ou projetadas?

A metodologia é usada para avaliar **populações selvagens dentro da sua distribuição natural**, incluindo populações resultantes de introduções benignas¹, podendo ser aplicada para o nível taxonômico de **espécie ou subespécies**.

A metodologia **não** é aplicada nos seguintes casos:

- Híbridos;
- Níveis taxonômicos abaixo de subespécie, tais como formas, subvariedades, variedades de subespécies, etc.;
- Táxon domesticado (no caso de um táxon possuir tanto indivíduos domésticos quanto silvestres, apenas a população silvestre deve ser avaliada; animais ferais derivados de uma fonte doméstica não devem ser incluídos);
- Táxon extinto há mais de 500 anos;
- Subespécies ainda não descritas;
- Níveis taxonômicos superiores (acima do nível da espécie).

2.1. Avaliação de subespécies **Novo!**

Embora o método permita, recomenda-se que subespécies sejam avaliadas somente em casos excepcionais.

A espécie **sempre** deve ser avaliada, nunca somente as subespécies. O resultado deve ser comparado, e serão mantidas as avaliações das subespécies **somente no caso de a espécie não estar ameaçada e a subespécie sim**. Caso a espécie esteja ameaçada, **não é necessário avaliar**

¹ Uma introdução benigna é uma tentativa de estabelecer um táxon, com propósito de conservação, fora de sua área de distribuição registrada, mas dentro de um habitat e área ecogeográfica apropriada. Esta é uma ferramenta de conservação factível somente quando não existem áreas remanescentes dentro da distribuição histórica da espécie.

separadamente as subespécies. Ainda assim, caso alguma subespécie tenha sido avaliada com uma categoria de ameaça acima da espécie, esta informação deve estar destacada na ficha da espécie.

Quando apenas uma subespécie ocorre no Brasil, essa informação pode estar na ficha e a avaliação é considerada **da espécie**.

Quando mais de uma subespécie ocorre, as seguintes situações são possíveis:

1 – Espécie em categoria de não ameaçada:

Aaaaaaa aaaaaaaaa – DD

Aaaaaaa aaaaaaaaa aaaaaa – DD

Aaaaaaa aaaaaaaaa bbbbb – LC

Aaaaaaa aaaaaaaaa ccccc – EN

Mantém-se o resultado da espécie **E** da subespécie A. aaaaaaaaa ccccc.

2 – Espécie em categoria de ameaçada:

Xxxxxxx xxxxxxxxxxxx - EN

Xxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx – LC

Xxxxxxx xxxxxxxxxxxx yyyyyyyyyy – CR

Xxxxxxx xxxxxxxxxxxx zzzzzzzzzz - VU

Mantém-se **somente** o resultado da espécie, com destaque na ficha para a subespécie X. xxx yyyyyyy.

2.2. Avaliação de espécies não descritas

O uso do método para **espécies não formalmente descritas** não é recomendado, mas pode ser realizado em alguns casos excepcionais, desde que se cumpra as seguintes condições:

- A espécie seja claramente distinta e reconhecida como nova pela comunidade científica;
- Haja material testemunho em museu ou herbário, devendo seu número de referência e o local de depósito estar explícitos;
- Sua descrição esteja em andamento, como uma publicação no prelo ou um manuscrito em preparação;
- Haja informações sobre sua distribuição; e
- Haja um claro benefício à conservação se a espécie for avaliada.

Um táxon não descrito só será mantido na lista se for categorizado como ameaçado. Se o táxon for classificado como Dados Insuficientes (DD), não será mantido na lista de avaliados.

3. Definições e termos utilizados nos critérios

Os critérios IUCN utilizam termos cujos significados podem diferir dos que usualmente são utilizados em Biologia e Ecologia. Para que a avaliação seja conduzida corretamente, é essencial que esses conceitos sejam claramente entendidos. Esses conceitos, definidos no IUCN Red List Categories and Criteria (version 3.1), são explicados abaixo:

3.1. População e tamanho da população

O termo **população** é utilizado num sentido próprio nos critérios da IUCN que é diferente das definições biológicas habituais, sendo definida como o **número total de indivíduos da espécie**. O **tamanho da população** refere-se ao **número de indivíduos maduros** presentes na população.



População



Tamanho da População

3.2. Subpopulações

Subpopulações são definidas como **grupos da população**, separados geograficamente ou de outra forma, entre os quais há poucas trocas demográficas ou genéticas (geralmente um migrante ou gameta bem sucedido por ano ou menos).



Subpopulações

3.3. Indivíduos maduros

O número de **indivíduos maduros** é o **número de indivíduos (conhecido, estimado ou inferido) capaz de se reproduzir**. Na estimativa deste número devem ser levados em consideração os seguintes pontos:

- Indivíduos maduros que nunca irão produzir novos recrutas não devem ser contados (ex.: as densidades são demasiado baixas para ocorrer fertilização).
- Nos casos em que há grande variação (flutuação) do tamanho populacional, o valor a ser utilizado deve ser a estimativa mais baixa (valor inferior à média).

- As unidades reprodutoras de um clone devem ser contadas como um indivíduo cada, exceto quando estas unidades sejam incapazes de sobreviver isoladas (ex. Corais).
- No caso de táxon que naturalmente perde todos ou uma parte dos indivíduos maduros numa fase qualquer do seu ciclo de vida, as estimativas devem ser feitas no momento apropriado, quando os indivíduos maduros estão prontos para a reprodução.
- Indivíduos reintroduzidos têm que ter produzido descendentes viáveis antes de serem contados como indivíduos maduros.

3.4. Tempo geracional

A duração do tempo geracional é a idade média dos progenitores da coorte atual. A duração do tempo geracional reflete, portanto, a taxa de renovação dos indivíduos reprodutores numa população.

O tempo geracional é uma informação importante principalmente para a aplicação do critério A (ver página 31), que trata de redução populacional.

Para um cálculo preciso do tempo geracional, são necessárias informações sobre fecundidade e mortalidade para ambos os sexos e para as diferentes idades. Raramente as informações necessárias (mortalidade e fecundidade) estão disponíveis, de modo que outras formas de cálculo também representam boas aproximações.

Cálculo do tempo geracional

Quando os dados disponíveis se restringem à idade da primeira e da última reprodução (o que ocorre na maior parte dos casos), o tempo geracional pode ser calculado através da seguinte fórmula:

$$\text{Idade 1ª reprodução} + (Z \times \text{período reprodutivo})$$

onde Z normalmente é $< 0,5$, dependendo da mortalidade e da fecundidade relativa entre indivíduos jovens e velhos da população. De modo geral, o valor de z é maior quando a fecundidade é mais alta em indivíduos mais velhos. A idade da primeira reprodução é a idade média em que os indivíduos têm a primeira cria na natureza (o que pode ser diferente da idade em que os indivíduos são biologicamente capazes de se reproduzir). Se a espécie se reproduz até o fim de sua vida, a idade da última reprodução é a longevidade da espécie, de modo que o período reprodutivo pode ser calculado pela diferença entre a longevidade e a idade da primeira reprodução.

Caso assuma-se que a mortalidade e a fecundidade não são afetadas pela idade, isto é, não há senescênci, o valor de Z pode ser considerado 0,5. Nesse caso, o tempo geracional pode ser calculado por:

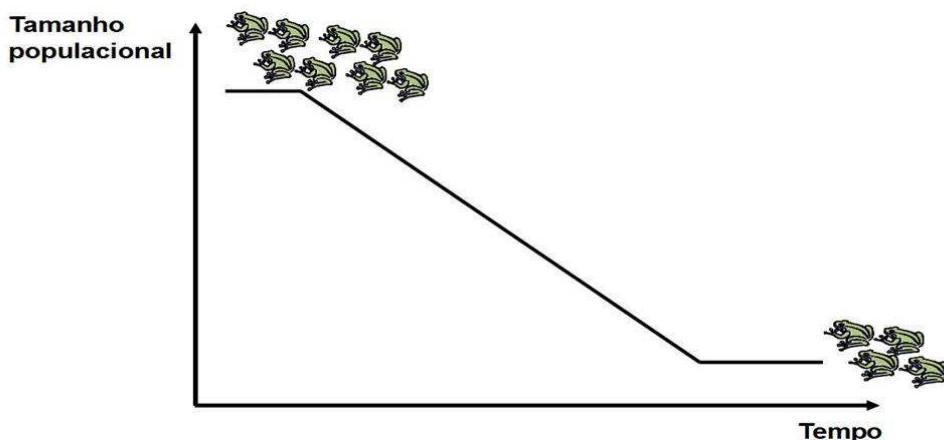
$$\text{Idade 1ª reprodução} + (\text{longevidade} - \text{Idade 1ª reprodução})/2$$

Se os parâmetros necessários para o cálculo do tempo geracional de uma espécie potencialmente ameaçada não são conhecidos, pode-se usar as informações de espécies próximas cujos valores são conhecidos, deixando explícito que foi feita essa extração.

Quando a duração do tempo geracional de uma população sob ameaça se altera, deve ser usada a duração do tempo geracional natural, anterior à perturbação.

3.5. Redução

A **redução** é um declínio no número de indivíduos maduros (%), durante determinado período de tempo (em anos); esse declínio não precisa ser contínuo. A redução pode ser calculada através de um índice de abundância.



A redução populacional em um longo período de tempo pode ser estimada com dados de períodos menores. Isto envolve suposições acerca do declínio (se será constante, crescente ou decrescente em relação ao período observado). Essas suposições devem ser justificadas com base nas ameaças, história de vida e outros fatores relevantes.

Uma espécie pode apresentar uma flutuação normal nos números de indivíduos (sazonalmente, por exemplo). A fase decrescente dessa flutuação não é considerada uma redução.

Redução populacional em espécies pescadas

Para peixes explorados comercialmente, a captura por unidade de esforço (CPUE) pode ser usada, mas sempre com alguns cuidados. Mudanças na CPUE podem subestimar a redução populacional se:

- a população é gregária, de modo que as capturas mantêm-se altas com o mesmo esforço, embora a população esteja em declínio; ou
- o aumento na eficácia da pesca e no esforço não são considerados.

Dados independentes da pesca devem ser usados sempre que disponíveis.

3.5.1. Como estimar declínio em espécies de distribuição ampla

Novo!

Quando avaliamos uma espécie com distribuição muito ampla, é possível calcular o declínio populacional total baseando-se em dados de subpopulações. Para isso, são necessárias as seguintes informações:

- abundância estimada em qualquer época dentro do período das últimas 3 gerações, e o ano dessa estimativa (o mesmo ano para todas as subpopulações que serão utilizadas);
- abundância estimada mais recente e seu ano;
- redução suspeitada ou inferida (em porcentagem) ao longo das últimas 3 gerações.

Em um exemplo (supondo que essas são todas as subpopulações existentes da espécie):

Subpopulação	Passado	Presente
Amazônia	10000 (1941)	5000 (2001)
Caatinga	8000 (1941)	9000 (2001)
Mata Atlântica	12000 (1941)	2000 (2001)
<i>Todas</i>	30000 (1941)	16000 (2001)

Nesse exemplo, todos os tamanhos populacionais passados somavam 30000 e os presentes somam 16000, sofrendo uma redução total de 46,7% [(30-16)/30].

No entanto, muitas vezes estão disponíveis apenas dados de poucas subpopulações. Ainda assim os dados podem ser utilizados, desde que seguidas uma das seguintes orientações:

- Se puder ser assumido que todas as subpopulações maiores estão declinando **sob uma mesma taxa**, então a redução estimada a partir desse conjunto de subpopulações pode ser utilizada para todo o táxon.
- Se existe dado de declínio disponível apenas para uma das subpopulações, essa estimativa poderá ser utilizada para representar o declínio total do táxon **somente** se essa fosse a maior subpopulação de 3 gerações atrás (no exemplo acima, somente se a subpopulação para a qual se conhece o declínio fosse a da Mata Atlântica).

No exemplo dado, se fosse conhecido a taxa de declínio somente para Amazônia e Caatinga, essas taxas **não** deveriam ser assumidas para o táxon, pois para estas duas subpopulações a taxa de declínio não é a mesma, e não se conhece o declínio para a Mata Atlântica, que possuía a maior subpopulação inicial.

3.5.2. Relação entre redução populacional e perda de habitat **Novo!**

Se não existem dados disponíveis sobre o declínio populacional, é possível inferir, suspeitar ou projetar esse declínio com base na perda de habitat da espécie. Nem sempre a proporção de perda de habitat e declínio populacional será linear, de 1 pra 1.

Por exemplo, uma espécie de ave pode não ser reduzida em 50 %, se 50 % do seu habitat for perdido (talvez porque colonizam novos habitats). Ou a redução pode acontecer principalmente em áreas de baixa densidade, que leva a uma redução mais rápida do que o intervalo de tamanho da população. Por outro lado, se as reduções ocorrem predominantemente em áreas de alta densidade, a redução da população será mais rápida do que pode ser deduzido a partir da perda de habitat (Rodríguez , 2008). Da mesma forma, a população de um peixe de recife de coral pode ser reduzida em mais de 50% se 50% do seu habitat for perdido através da pesca com explosivos (talvez porque as áreas de desova foram destruídas).

Para verificar qual é a proporção devem ser levadas em consideração as seguintes premissas:

- As características ecológicas e biológicas da espécie, no que diz respeito à sua resposta à perda de habitat.
- A densidade populacional na área em que a perda de habitat está ocorrendo;
Em uma área com alta densidade, a perda populacional será maior ou mais rápida que a perda de habitat, e em uma área com baixa densidade, a perda populacional poderá ser menor ou mais lenta que a perda de habitat.
- O tempo de resposta da espécie à perda de habitat;
Algumas espécies podem apresentar uma resposta demorada à perda de habitat, reduzindo seu número populacional apenas no futuro.
- A continuação do processo de perda de habitat.

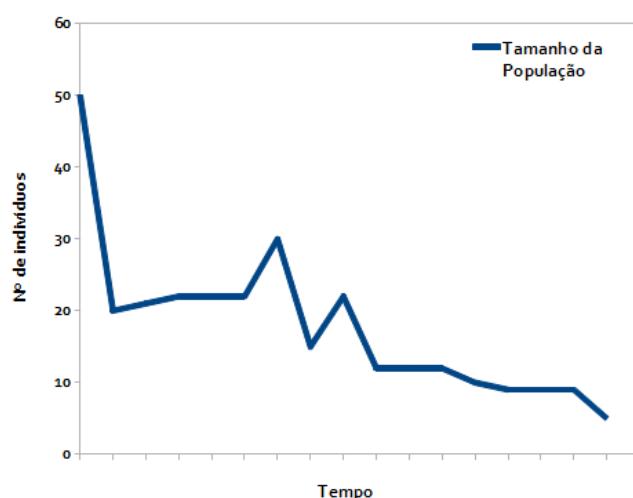
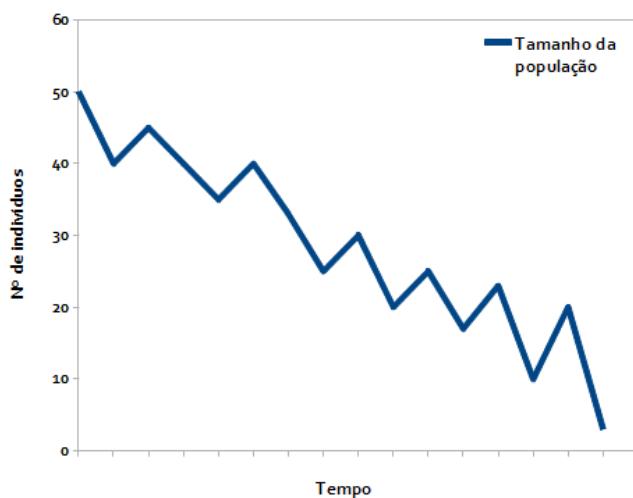
Todas as suposições sobre esta relação, e as informações utilizadas devem ser incluídas na documentação de avaliação.

3.6. Declínio continuado

Um declínio continuado é um declínio recente, em curso ou previsto (que pode ser sutil, irregular ou esporádico) e que se presume que continue a não ser que se tomem medidas de recuperação.

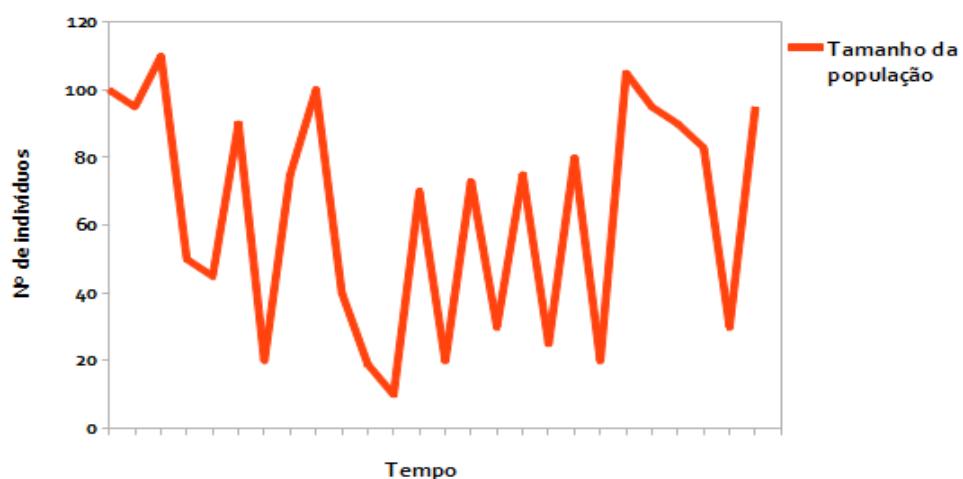
Pode ocorrer uma redução do número de indivíduos maduros sem que haja um declínio continuado. Nesses casos, a população pode encontrar-se estável ou mesmo aumentando no presente, embora tenha sofrido uma redução dentro do intervalo de tempo de interesse.

O declínio continuado não precisa ser constante. Pode ocorrer a partir de eventos esporádicos, mesmo que em intervalos imprevisíveis. Para o declínio ser contínuo, estes eventos devem voltar a ocorrer no futuro.

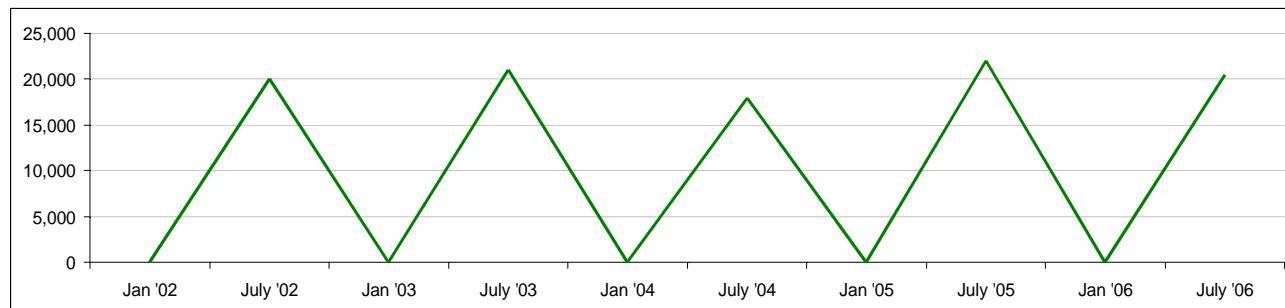


3.7. Flutuação acentuada

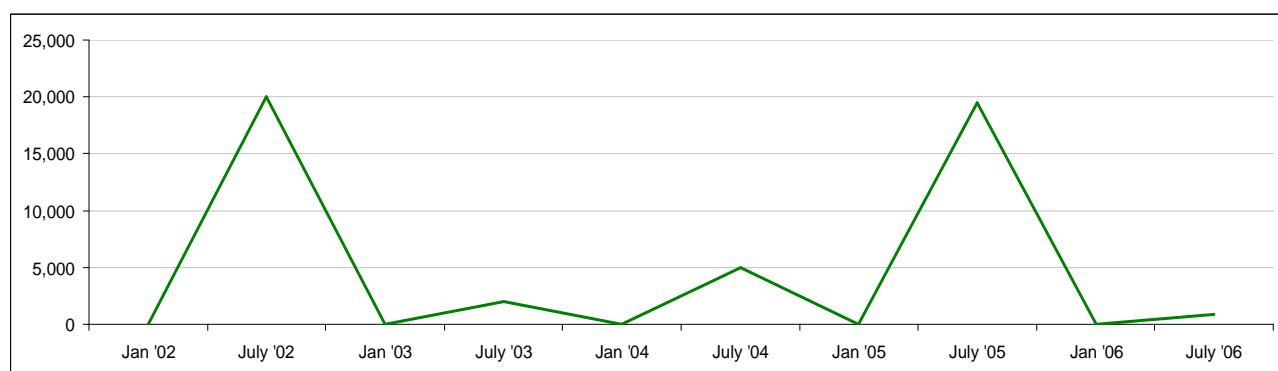
Uma **flutuação acentuada** ocorre quando o tamanho da população, a extensão de ocorrência, a área de ocupação ou o número de subpopulações varia extrema, rápida e frequentemente, devido a algum fator externo, tipicamente com uma variação superior a uma ordem de magnitude (i.e. um aumento ou decréscimo de dez vezes).



Fluxo de indivíduos entre diferentes estágios de vida são flutuações sazonais, e não são mudanças reais no tamanho populacional, portanto **não são consideradas flutuações acentuadas**.



Flutuações sazonais, **com eventos de ameaça** causando variações muito grandes no tamanho populacional durante estação reprodutiva (e.g., perda de ovos dormentes/sementes) são mudanças reais no tamanho populacional, portanto representam flutuações acentuadas.



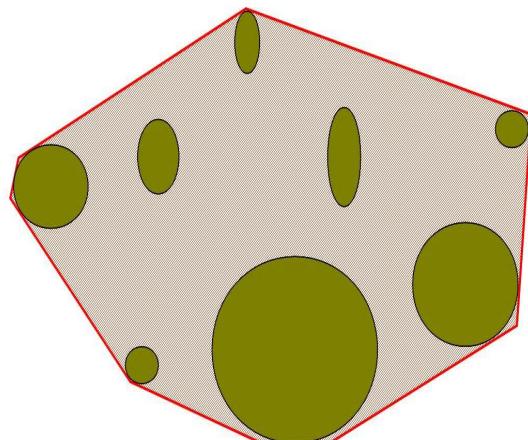
3.8. Extensão de ocorrência – (EOO) *Revisado!*

A extensão de ocorrência é definida como a área contida dentro do menor limite contínuo que possa ser traçado para englobar todos os pontos conhecidos, inferidos ou projetados da presença atual de um táxon, excluindo os casos de errantes e visitantes.

A EOO é medida por um mínimo polígono convexo - MPC (o menor polígono no qual nenhum ângulo interno seja maior que 180° e que contenha todos os pontos de ocorrência).

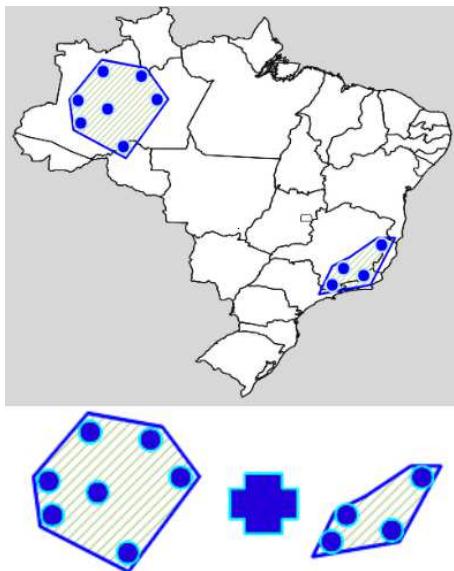
Mesmo podendo resultar em mapas que podem não refletir a real distribuição da espécie, o MPC deve ser utilizado para o cálculo da EOO na aplicação do critério B1. Padronizar o método do MPC permite comparações, independente da qualidade dos dados utilizados, já que dados precisos não estão disponíveis para todas as espécies.

Se houver apenas um ponto de registro, a EOO pode ser calculada pela área de um círculo ao redor do ponto. O tamanho do raio depende das características da espécie em questão.



Para espécies conhecidas de **dois pontos**, a EOO é calculada com uma linha ligando os dois pontos, com largura estipulada com os mesmo critérios usados para o raio ao redor do ponto.

A EOO deve ser calculada através do MPC ou ligando os dois pontos conhecidos **sempre que houver qualquer grau de incerteza** sobre se a espécie existe ou não nas áreas **entre** estes pontos.



Embora seja possível, na medição da EOO, excluir descontinuidades de habitat, estas só devem ser feitas em casos extremos, quando houver certeza absoluta de que a espécie não ocorre na área que se pretende excluir.

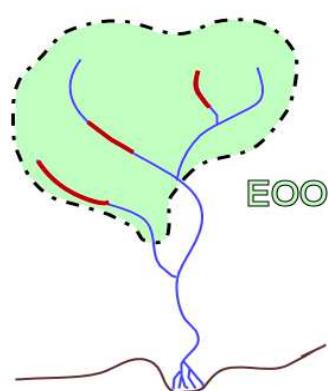
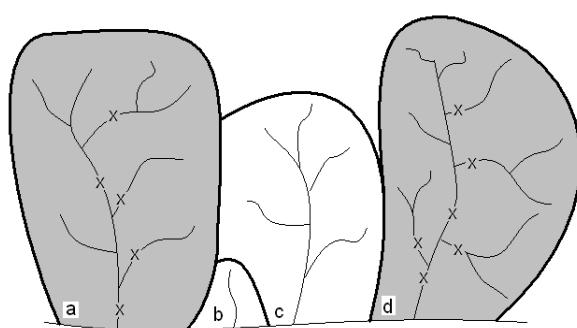
Quando a espécie possui subpopulações **confirmadamente disjuntas**, a EOO é calculada pela soma dos mínimos polígonos convexos. Por exemplo, algumas espécies tipicamente amazônicas possuem populações isoladas na Mata Atlântica do Nordeste brasileiro, como o tamanduaí (*Cyclopes didactylus*) e a surucucu (*Lachesis muta*). Sabe-se que essas espécies não ocorrem nas regiões de Cerrado e Caatinga entre a Amazônia e a Mata Atlântica, de modo que uma exclusão nesse caso é justificada.

Mapas com modelagens de distribuição têm sido cada vez mais utilizados em diversos estudos. Esses mapas mostram a área de distribuição potencial da espécie, calculada a partir de informações sobre diversas variáveis nos pontos de registro confirmados, como temperatura, precipitação, altitude, cobertura vegetal, tipos de solo entre outras. Embora com potencial de produzir mapas de distribuição mais realistas a modelagem de distribuição potencial não foi adotada pela IUCN e **não deve ser utilizado na metodologia para cálculo da EOO**. A partir dos mesmos dados de ocorrência de determinada espécie, pode-se chegar a diferentes modelos de distribuição, de acordo com as técnicas e as variáveis ambientais utilizadas. Assim, não existe uma padronização para cálculo de distribuição potencial.

3.8.1. Cálculo de EOO para espécies de água doce **Novo!**

Para espécies de água doce, o cálculo da EOO pode ser feito a partir dos dados de presença delas em bacias e/ou microbacias.

Na primeira figura abaixo, o táxon ocorre apenas nas bacias **a** e **d**, mas não na **b** e **c**, então, a EOO é obtida a partir da soma das áreas das bacias **a** e **d**, excluindo-se a descontinuidade.



Na segunda figura, a EOO é obtida a partir de um polígono que abrange 3 cabeceiras de rios em microbacias, pois nesse caso, trata-se de uma espécie que tem uma distribuição restrita a esse tipo de ambiente.

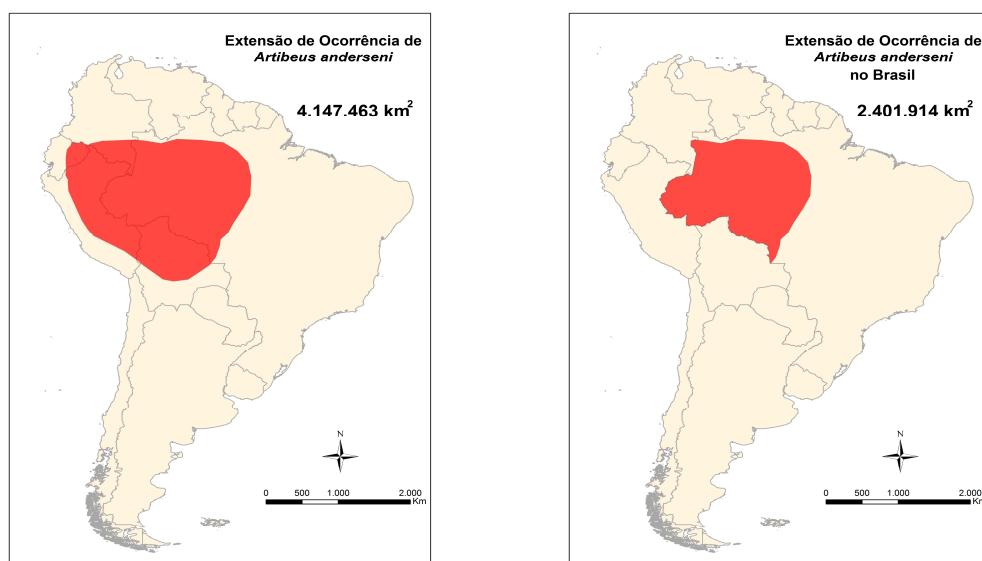
Para o cálculo da EOO na avaliação das espécies aquáticas brasileiras, podem-se utilizar as subdivisões das bacias hidrográficas em níveis hierárquicos (ottobacias), disponíveis em <http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/>. Utiliza-se o nível de ottobacia mais adequado para o táxon sendo avaliado.

3.8.2. Cálculo da EOO para espécies migratórias

A EOO deve ser calculada para área de reprodução OU para a área não reprodutiva, mas não a partir da soma das duas áreas. Essas espécies dependem de ambas as áreas, mas a maior parte da população encontra-se em apenas uma dessas áreas. Para a avaliação brasileira, se a espécie migrar entre o Brasil e uma região de fora, a área utilizada pela espécie no Brasil corresponde à EOO. Se a migração for interna, isto é, tanto a área de reprodução como a não reprodutiva estão em território brasileiro, deve-se utilizar a menor área para cálculo da EOO.

3.8.3. Cálculo da EOO para espécies não endêmicas do Brasil

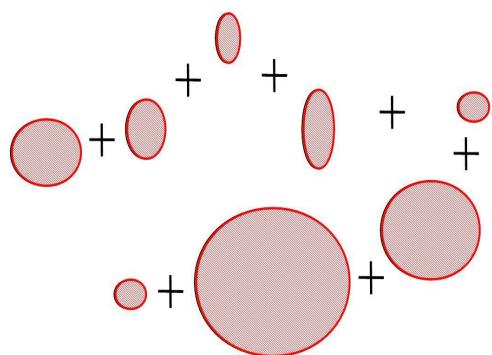
Para espécies não endêmicas, utiliza-se apenas a área de distribuição dentro do Brasil.
Deve-se fazer o MPC para distribuição global da espécie e calcular apenas a área do MPC dentro do território brasileiro. A figura a seguir ilustra como deve ser calculada a área da EOO de espécies não endêmicas do Brasil.



3.9. Área de ocupação – (AOO)

A área de ocupação é definida como a área ou a soma das áreas ocupadas por um táxon no interior da sua extensão de ocorrência.

Esta medida reflete o fato de que um táxon geralmente não ocorre por toda a sua extensão de ocorrência, a qual pode conter porções de habitats inadequados ou desocupados.



Para um cálculo preciso da AOO é necessário um bom conhecimento sobre a biologia da espécie, especialmente sobre uso de habitats e requerimentos ecológicos. O cálculo da AOO é mais adequado para espécies com **requerimentos específicos de habitat**. Algumas espécies possuem ampla distribuição geográfica, porém ocupam habitats muito específicos. Tais espécies provavelmente terão uma grande EOO e, nesses casos, pode ser difícil tomar uma decisão de como excluir as descontinuidades de habitat, sendo mais adequado utilizar a AOO. O mesmo é válido para espécies de ampla distribuição em ambientes bastante antropizados e fragmentados. De qualquer forma, é imprescindível saber com certo grau de confiança a extensão de ocorrência da espécie e dispor de um número relativamente grande de pontos de registros. **O cálculo da AOO só deve ser realizado quando todas essas informações estiverem disponíveis e forem confiáveis**. Caso contrário, o valor calculado provavelmente não corresponderá à realidade, sendo mais seguro utilizar a EOO.

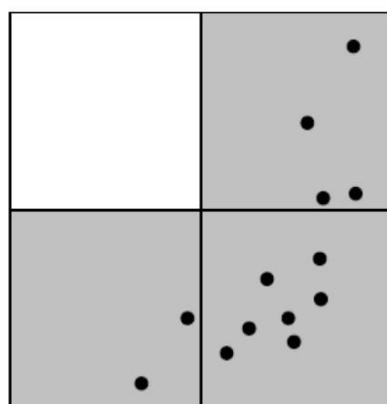
3.9.1. Cálculo da AOO

A AOO pode ser calculada de diversas formas. A IUCN orienta o cálculo pelo método do esquadrimento, no qual toda a área de extensão de ocorrência da espécie é sobreposta a *grids* de tamanho constante. A área é calculada somando a área de cada *grid* em que a espécie ocorre. A IUCN recomenda o uso de um *grid* de 2 km de lado, isto é de 4 km². **Porém, o tamanho do grid utilizado dependerá da espécie a ser avaliada e da quantidade e qualidade dos dados existentes sobre sua distribuição**. Quanto menor a capacidade de dispersão da espécie e quanto maior a especificidade de habitat, menor deve ser o *grid* utilizado. Sempre que a AOO for calculada dessa forma, deve-se justificar o tamanho do *grid* utilizado.

3.9.2. Problemas de escala

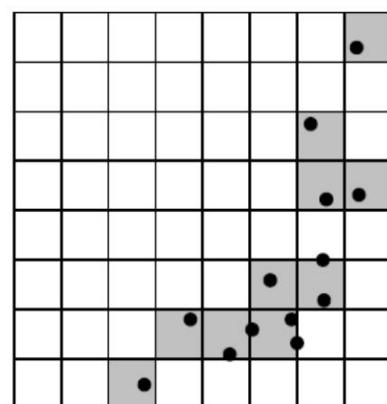
O valor da AOO pode ser significativamente afetado pelo tamanho do *grid* utilizado. O exemplo a seguir retrata como a escala, isto é, o tamanho do *grid*, pode afetar o tamanho da AOO.

Grid = 16 Un.



$$\text{AOO} = 3 \times 16 = 48 \text{ Un.}$$

Grid = 1 Un.



$$\text{AOO} = 10 \times 1 = 10 \text{ Un.}$$

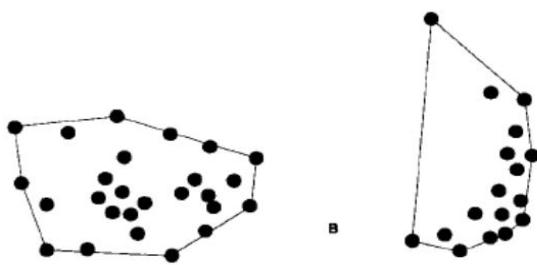
Além das características da espécie, como uso de habitat e capacidade de dispersão, é preciso levar em conta também a quantidade e a qualidade dos dados sobre distribuição para avaliar qual o tamanho do *grid* mais adequado. Quando há um bom conhecimento sobre a distribuição da espécie e um número relativamente grande de pontos de registros, *grids* menores podem ser mais adequados.

Duas situações de EOO e AOO:

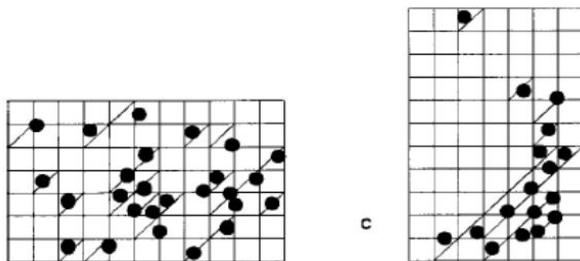
A: pontos de registros de duas espécies



B: Extensão de Ocorrência (área do polígono formado) dessas espécies



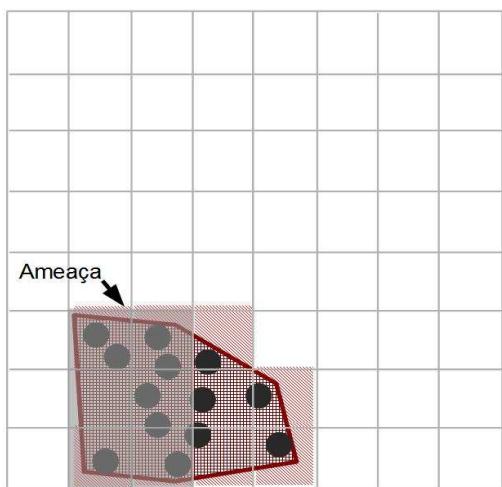
C: uma possível medida da Área de Ocupação, medida pela soma dos grids em que a espécie foi registrado



3.9.3. Comparação de táxons com mesma Área de Ocupação (AOO), mas Extensão de ocorrência (EOO) diferente:

O exemplo a seguir mostra como um único evento de ameaça provavelmente terá maior impacto na espécie com menor EOO do que táxon com maior EOO, ambos com a mesma AOO. Os quadrantes possuem 2km de lado, ou 4km^2 . A EOO da espécie A, 34km^2 é bem mais restrita do que a da espécie B, 105km^2 . A ameaça em questão atingiu uma área de 24km^2 (área em cinza). O impacto na espécie A foi bem maior do que na espécie B.

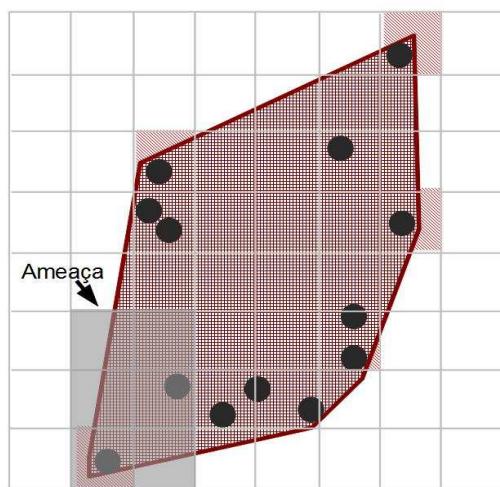
A



$$\text{AOO} = 10 \times 4 = 40 \text{ Km}^2$$

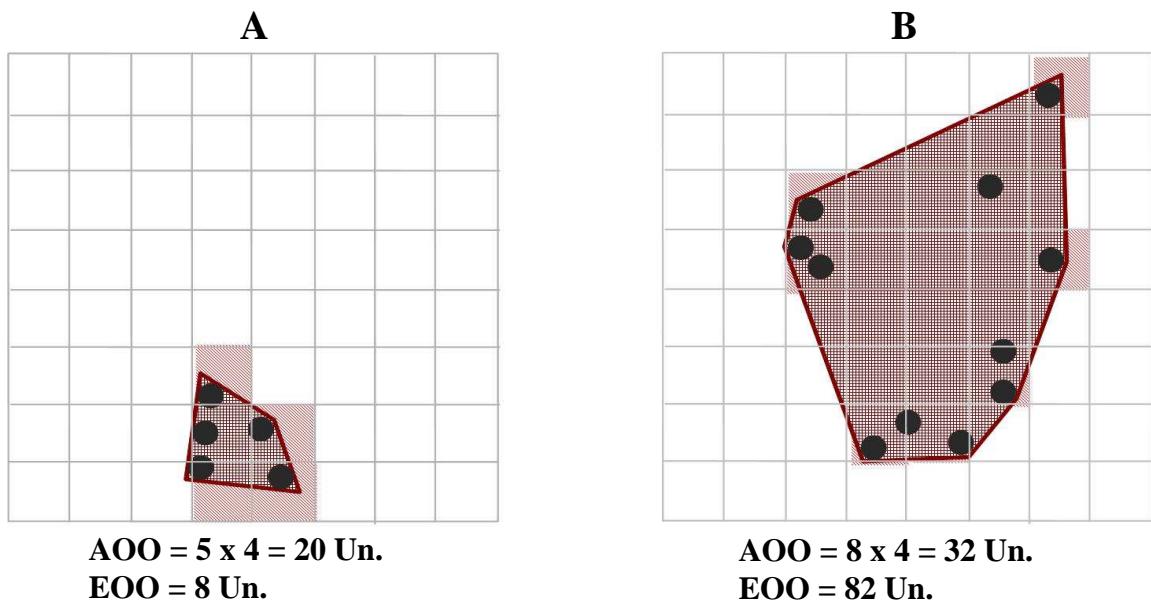
$$\text{EOO} = 34 \text{ Km}^2$$

B



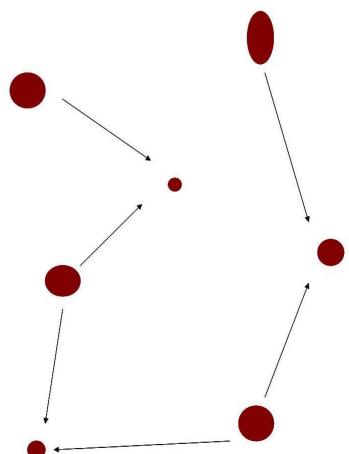
$$\text{AOO} = 10 \times 4 = 40 \text{ Km}^2$$

$$\text{EOO} = 105 \text{ Km}^2$$



3.10. Fragmentação severa da população

O termo **fragmentação severa** refere-se à **população, e não ao habitat**. Aplica-se à situação na qual os indivíduos encontram-se em subpopulações pequenas e relativamente isoladas, aumentando o risco de extinção da espécie. Estas subpopulações podem extinguir-se e a probabilidade de recolonização costuma ser reduzida.



Um habitat fragmentado não resulta, necessariamente, em uma população fragmentada. O isolamento das subpopulações dependerá da capacidade da espécie de utilizar os habitats alterados e de sua habilidade de dispersão entre os fragmentos. Por isso, a fragmentação deve ser avaliada em uma escala apropriada para o isolamento biológico da espécie. Táxons com alta mobilidade têm maior facilidade de dispersão, e não são tão vulneráveis ao isolamento causado pela fragmentação do habitat. Táxons com baixa mobilidade dispersam com menor eficiência e isolam-se mais facilmente como consequência da fragmentação do habitat. **Em táxons com pouca habilidade de dispersar, a fragmentação do habitat natural pode ser usada como evidência direta de fragmentação da população.**

Se existem dados disponíveis sobre:

- **AOO** (por exemplo, mapas detalhados de habitats ocupados pela espécie);
- **Capacidade de dispersão** da espécie (por exemplo, uma distância máxima entre fragmentos que a espécie pode atravessar); e
- **Densidade populacional** média nos habitats ocupados,

Então, considera-se que a espécie está severamente fragmentada se pelo menos 50% de sua AOO são formados por fragmentos que:

- São menores do que o tamanho mínimo para suportar uma população viável (de acordo com os dados de ecologia); e
- Estão separados de outros fragmentos por grandes distâncias (de acordo com a capacidade de dispersão da espécie).

3.11. Localização

O termo localização define uma área, geográfica ou ecologicamente distinta, na qual uma única ameaça pode afetar rapidamente todos os indivíduos da espécie. O tamanho da localização depende da área abrangida pela ameaça e pode incluir parte de uma ou mais subpopulações. Quando um táxon é afetado por mais de uma ameaça, **a localização deve ser definida considerando a ameaça mais séria**. A justificativa para o número de localizações deve incluir a referência da ameaça mais séria e **plausível**, e como ela afeta a espécie.

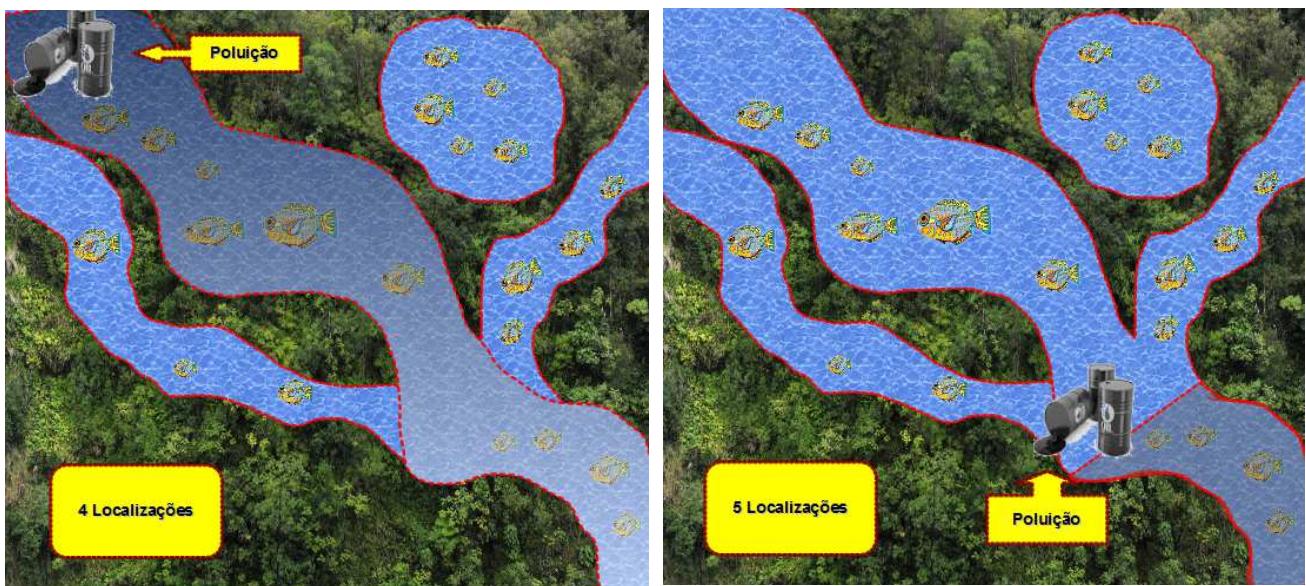
Para espécies de distribuição muito restrita, o termo localização pode ser usado com mais facilidade. Exemplos:

- muitas espécies de peixes-anuais (Rivulidae) são endêmicas de uma ou poucas poças de água. Muitas vezes, essas poças estão em meio a áreas de atividades agropecuárias, sujeitas à poluição por agrotóxicos, pisoteio de gado, construção de estradas ou retirada de água. Nesses casos, cada poça pode ser considerada uma localização.
- Se a ameaça for a construção de uma barragem que afetará um determinada espécie aquática que necessita de ambiente lótico, a localização pode ser definida pela área formada pela represa. Todos os indivíduos da espécie nessa área serão afetados pela conversão do ambiente lótico em lêntico;
- Se a ameaça for a caça, a localização pode ser definida pela área que é constantemente utilizada por caçadores. Se essa área está próxima de uma unidade de conservação que efetivamente inibe a caça, podem ser consideradas duas localizações (a área utilizada por caçadores, onde todos os indivíduos da espécie estão sujeitos à ameaça; e a área protegida);
- Em alguns casos, o fogo e as queimadas podem ser considerados ameaças. No entanto é difícil definir a área de abrangência da queimada para definir a localização. Nesses casos, o tamanho de áreas afetadas pelo fogo em eventos anteriores pode ser utilizado para definir a localização.

Abaixo, dois exemplos de ameaças definindo localizações:

Exemplo 1 – Derramamento de óleo em um rio





Exemplo 2 – Ocorrência de caça intensiva



Deve-se ter cuidado ao utilizar o termo localizações para alguns tipos de ameaça. Por exemplo, para espécies de distribuição mais ampla, a perda de habitat para áreas de agricultura representa ameaça. No entanto, essa ameaça costuma ocorrer progressivamente e a partir de vários pontos em toda a área de ocorrência, sem afetar todos os indivíduos de uma vez. **Nesses casos, o termo localização não deve ser utilizado.** Ameaças desse tipo podem ser usadas para definir localizações se a espécie possuir distribuição muito restrita. Alguns anfíbios são endêmicos de umas poucas áreas de florestas úmidas em meio à matriz de Caatinga, como *Adelophryne maranguapensis*, que é endêmica da serra do Maranguape, no Ceará. Se a serra como um todo sofre com a perda de florestas para agricultura, toda a área da serra pode ser considerada uma localização.

Atenção na utilização de localizações:

- ✓ O número de localizações é definido pela ameaça mais provável de ocorrer no futuro (desde que seja uma ameaça plausível).
- ✓ Se existem duas ou mais ameaças sérias e plausíveis, o número de localizações deverá se basear na ameaça que resulta no menor número de localizações.
- ✓ Se não houver ameaça em parte da distribuição da espécie, deve se considerar:
 - Se a espécie estiver dividida em subpopulações, o número de localizações em áreas não afetadas pela ameaça é definido pelo número de subpopulações nessas áreas;
 - Se a área sem ameaça representar mais da metade da área de distribuição, o critério de número de localizações não se aplica.

Em qualquer caso, a definição do número de localizações deve ser documentada.

3.12. Análise quantitativa

Uma análise quantitativa é definida aqui como qualquer forma de análise para estimar a **probabilidade de extinção de um táxon**, baseada no conhecimento do seu ciclo de vida, requisitos de habitat, ameaças e quaisquer opções de gestão específicas. A Análise da Viabilidade da População (*Population Viability Analysis – PVA*) é uma dessas técnicas. A análise quantitativa deve fazer uso integral de todos os dados relevantes disponíveis. Numa situação em que haja pouca informação, os dados disponíveis podem ser usados para obter uma estimativa do risco de extinção (por exemplo, estimar o impacto de um acontecimento estocástico no habitat). Na apresentação dos resultados da análise quantitativa, os pressupostos (que devem ser apropriados e defensáveis), os dados usados e suas incertezas ou o modelo quantitativo utilizado devem estar documentados.

4. Qualidade dos dados

As categorias de ameaça utilizam limiares quantitativos. Porém, para a grande maioria das espécies, não existem dados exatos sobre os parâmetros necessários em toda sua área de distribuição, como a real taxa de declínio populacional ou a área de ocupação. Ainda assim, a **falta de dados precisos não deve impedir os avaliadores de aplicar os critérios**. A metodologia permite a aplicação de inferências e projeções quando não há dados mais precisos.

Os critérios usam os termos **Observado, Estimado, Projetado, Inferido e Suspeitado** para qualificar as informações, com as seguintes definições:

Dados observados: diretamente baseados em observações bem documentadas de todos os indivíduos conhecidos da população.

Dados estimados: baseados em cálculos que podem envolver suposições estatísticas sobre a amostra, ou pressupostos biológicos sobre a relação entre uma variável observada (como índice de abundância) e a variável de interesse (como número de indivíduos maduros). Essas suposições e pressupostos devem ser explicitados quando forem usados.

Dados projetados: o mesmo que “estimados”, mas as variáveis de interesse são extrapoladas no tempo para o futuro.

Dados inferidos: baseados em variáveis indiretamente relacionadas às variáveis de interesse, mas do mesmo tipo de unidade (número de indivíduos, ou área, ou número de subpopulações), como por exemplo:

- a) Redução populacional (indivíduos) inferida a partir de estatísticas pesqueiras (indivíduos);
- b) Declínio continuado do número de indivíduos maduros inferido a partir de estimativas de comércio existente da espécie (indivíduos); declínio continuado da área de ocupação inferido a partir das taxas de perda de habitat (área).

Dados suspeitados: baseados em evidência circunstancial ou em variáveis de diferentes tipos de unidade. De modo geral, uma redução populacional suspeitada pode se basear em qualquer fator relacionado à abundância da população ou à distribuição, incluindo os efeitos (ou a dependência) de outros táxons, desde que seja mostrada a relevância desses fatores. Por exemplo:

- a) Pode-se suspeitar a porcentagem da redução populacional (indivíduos) a partir do declínio da qualidade do habitat. (ver pág 31, critério A)
- b) Pode-se suspeitar a porcentagem da redução populacional (indivíduos) a partir da incidência de uma doença.

4.1. Incertezas dos dados

Os dados utilizados para avaliar um táxon muitas vezes possuem certo grau de incerteza, que também deve ser considerada na avaliação. Essas incertezas não devem ser confundidas com a falta de dados para determinada região da área de distribuição da espécie, ou com a falta de dados de alguns parâmetros. A incerteza de dados pode advir da variabilidade natural e de erro de medição. A forma de lidar com essas incertezas pode influenciar o resultado da avaliação.

A **variabilidade natural** é resultado da mudança temporal e espacial da história de vida da espécie e de seu ambiente. Para a aplicação dos critérios, os efeitos dessa variação são limitados, já que os parâmetros referem-se a um tempo e escala específicos. Porém, essa variação pode ser problemática. Por exemplo, em algumas tartarugas marinhas há variação natural na idade de maturação. Portanto, a idade de maturação não é exata, e sim um intervalo de valores. **Nesses casos, deve-se calcular uma estimativa única que melhor represente o intervalo de valores que ocorre naturalmente.**

Erros de medição são a principal fonte de incertezas, e resultam da falta de informação precisa sobre os parâmetros usados nos critérios. Pode ser devido a não acurácia dos valores estimados ou simplesmente à falta de conhecimento. Outra fonte de erro de medição é o “erro estimado”, isto é, amostrar os dados errados ou estimar uma quantidade (como mortalidade natural) com base em um método de estimativa não robusto. Essa fonte de erro não é reduzida ou eliminada simplesmente pela aquisição de mais dados.

5. Avaliação Regional

As categorias e critérios IUCN foram inicialmente desenvolvidos para aplicação em nível global, porém a metodologia pode ser utilizada para **avaliação regional** de um táxon, desde que

sejam observadas certas diretrizes (Gärdenfors *et al.* 2001). A IUCN elaborou um guia com orientações específicas para a aplicação da metodologia em nível regional (IUCN 2003).

Uma avaliação regional refere-se a uma avaliação de parte da população global. O termo regional é utilizado para indicar qualquer zona geográfica em nível submundial, seja continente, país, estado ou uma região biogeográfica.

No caso das avaliações conduzidas pelo ICMBio, sempre faremos uma avaliação regional, sendo a região de interesse o Brasil.

5.1. Elegibilidade e endemismo

Espécies não elegíveis para avaliação regional são categorizadas como **Não Aplicável (NA)** (ver pág. 27 “Categorias”). Embora essas espécies ocorram na região de interesse, sua categorização na região não faz sentido, ou porque ela não é nativa da região, ou porque ocorre de forma ocasional, ou ainda por ocorrer em número muito baixo ou em área muito reduzida em relação à população e distribuição global da espécie.

Táxons elegíveis para avaliação regional:

- Táxons nativos que se reproduzem dentro da região;
- Táxons que recolonizaram naturalmente a região (antes Regionalmente Extintos);
- Táxons Reintroduzidos (antes Regionalmente Extintos).

Táxons não elegíveis para avaliação regional:

- Táxons introduzidos (não nativos da região e introduzidos por outros motivos que não conservação);
- Táxons vagantes (não nativos da região e que ocorrem ocasional e irregularmente);
- Táxons com distribuição fronteiriça, tipicamente com menos de 1% da população em território nacional (Embora a IUCN recomende esse limite de 1% para a avaliação regional, a decisão cabe aos especialistas, podendo ser avaliados táxons com população menor).
- Táxons com taxonomia incerta impossibilitando a afirmação de sua ocorrência no Brasil.

Ao se avaliar o estado de conservação de uma espécie da fauna brasileira, a primeira consideração a fazer é se a espécie é endêmica do território nacional. Para espécies endêmicas, a avaliação nacional equivale à avaliação global da espécie.

Se a espécie não é endêmica, diferentes situações podem ocorrer:

- 1) Pode tratar-se de uma subpopulação isolada;
- 2) Pode tratar-se de táxon que visita o território nacional apenas ocasionalmente, e que pode ou não se reproduzir na região; ou
- 3) Pode tratar-se de parte de uma população, definida apenas por uma fronteira geográfica, em que os indivíduos podem migrar de ou para outras populações fora dessa fronteira.

Se a população regional estiver isolada de outras populações de fora da região, a metodologia pode ser aplicada sem modificações. O risco de extinção de uma população nessas condições é o mesmo do risco de extinção de uma espécie endêmica.

Porém, **se há migração** de indivíduos entre a população regional e a de fora, os limites de

valores de cada critério podem não ser apropriados, pois a unidade sendo avaliada não representa toda a população ou subpopulação. Espécies que migram para outras regiões durante parte do ano podem ser afetadas pelas condições do habitat de lá. Consequentemente, a estimativa do risco de extinção pode não estar correta, e os resultados precisam ser ajustados.

5.2. Etapas da Avaliação Regional

Uma avaliação regional necessariamente passa por três etapas:

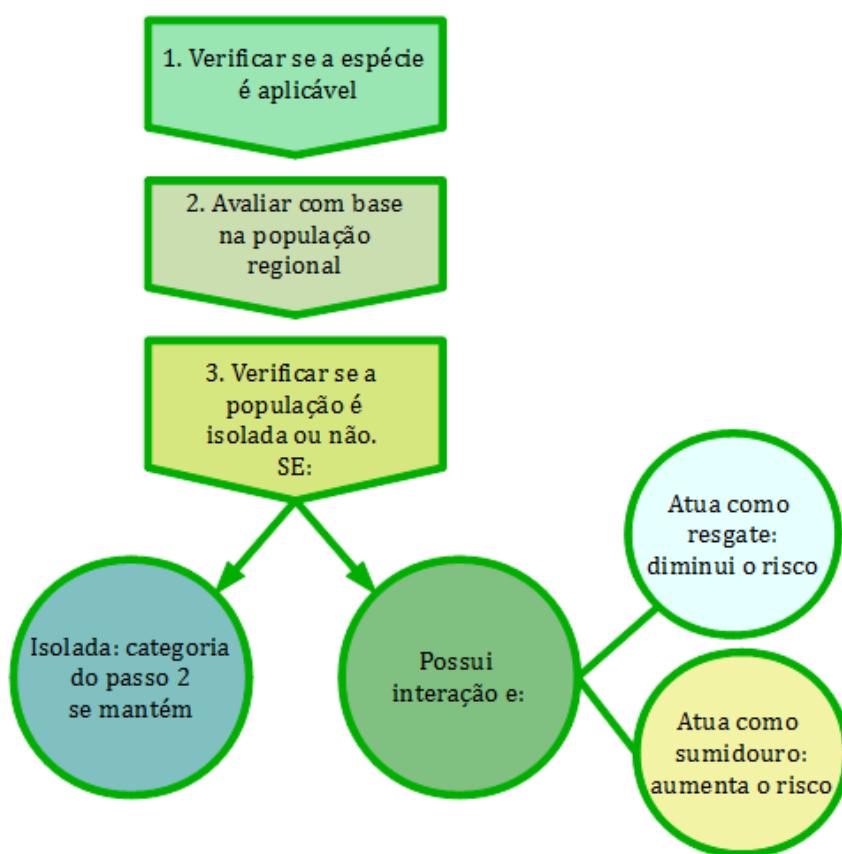
1. **Identificação de táxons NA** – decidir se a avaliação regional é aplicável ao táxon.
2. **Avaliação preliminar** – aplicação dos critérios para a população dentro da região de interesse, excluindo as populações de fora. Todas as informações utilizadas (EOO, AOO, tendências populacionais, número de indivíduos, fragmentação, etc.) devem ser da população de dentro da região de interesse.
3. **Ajuste da Avaliação Regional** – decisão final da categoria, a partir da influência das populações externas no risco de extinção da população regional, alterando a categorização para um nível de maior ou menor ameaça ou mantendo a categorização preliminar.

Durante a avaliação brasileira, portanto, é preciso **atenção aos casos em que a população da espécie dentro do território nacional é apenas uma parte da população global**. Nesses casos será necessário incluir informações adicionais sobre o restante da população ou subpopulações que se encontram fora do território nacional.

Para **populações que se reproduzem em território nacional**, uma vez decidido que a avaliação regional é aplicável, o próximo passo é conduzir uma avaliação padrão, resultando em uma categorização preliminar. Todos os dados utilizados devem ser referentes à população regional, não à população global.

O passo seguinte é investigar a existência e o estado de populações da espécie fora da região. Se a

população regional for isolada, a categoria definida na avaliação preliminar se mantém. Se populações fora da região afetam o risco de extinção regional, a categoria deve ser alterada para um nível mais apropriado. A população regional pode receber migrantes de fora, criando um efeito resgate, o que tende a diminuir o risco de extinção na região e nesse caso, deve-se reduzir a categoria definida no primeiro passo, em um grau. Por outro lado, se a população na região é um sumidouro, incapaz de se sustentar sem a entrada de novos imigrantes e a fonte extraregional está em declínio, o risco de extinção da população regional aumenta, e a categoria definida inicialmente deve ser elevada em um grau.

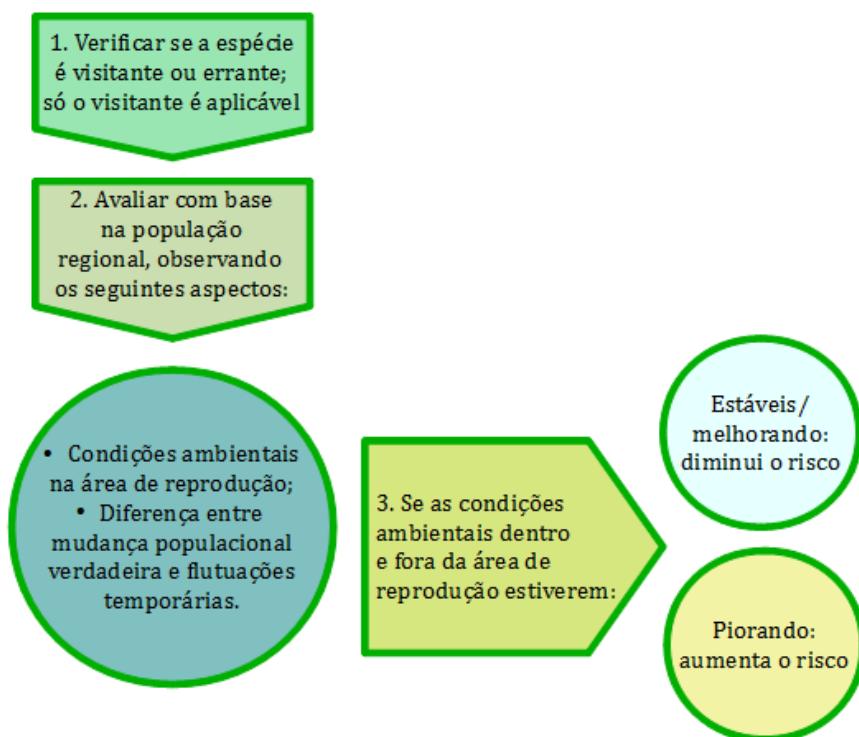


Caso não se conheça a influência das populações de fora na população regional, a categoria da avaliação preliminar deve ser mantida.

Para **populações visitantes**, que não se reproduzem em território nacional, em primeiro lugar deve ser considerada a diferença entre um visitante e um errante, pois esse último não pode ser avaliado. Os dados usados devem se referir à população regional, não à população global.

Para se projetar de forma correta uma redução na população ou um declínio continuado pode ser necessário examinar as condições fora da região, particularmente na área de reprodução. Também é essencial distinguir verdadeiras mudanças e flutuações na população de mudanças momentâneas, que pode ser devido a um clima desfavorável em determinado ano, por exemplo.

No segundo passo, devem ser consideradas as condições ambientais dentro e fora da região e haverá redução no risco definido no primeiro passo apenas se as condições ambientais estiverem estáveis ou melhorando.



5.3. Avaliação global e regional conflitantes

Para as espécies não endêmicas, a avaliação global pode diferir da regional:

- Um táxon pode ser globalmente LC, mas ameaçado dentro da região porque a população global é grande, bem distribuída e estável, mas dentro da região a população é pequena e está declinando.

***Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822)**

Baleia-franca-do-sul

Avaliação Global (IUCN – 2008): LC

Brasil (MMA, 2008): EN A1ac, C1



Foto: CMA

- Um táxon pode ser regionalmente classificado em uma categoria mais baixa de risco do que a população global (sob o critério A) porque a população regional é grande e não está declinando na mesma velocidade que a de fora da região (ou encontra-se estável na região).

Chelonia mydas (Linnaeus, 1758)

Tartaruga-verde

Avaliação Global (IUCN – 2004): **EN A2bd**

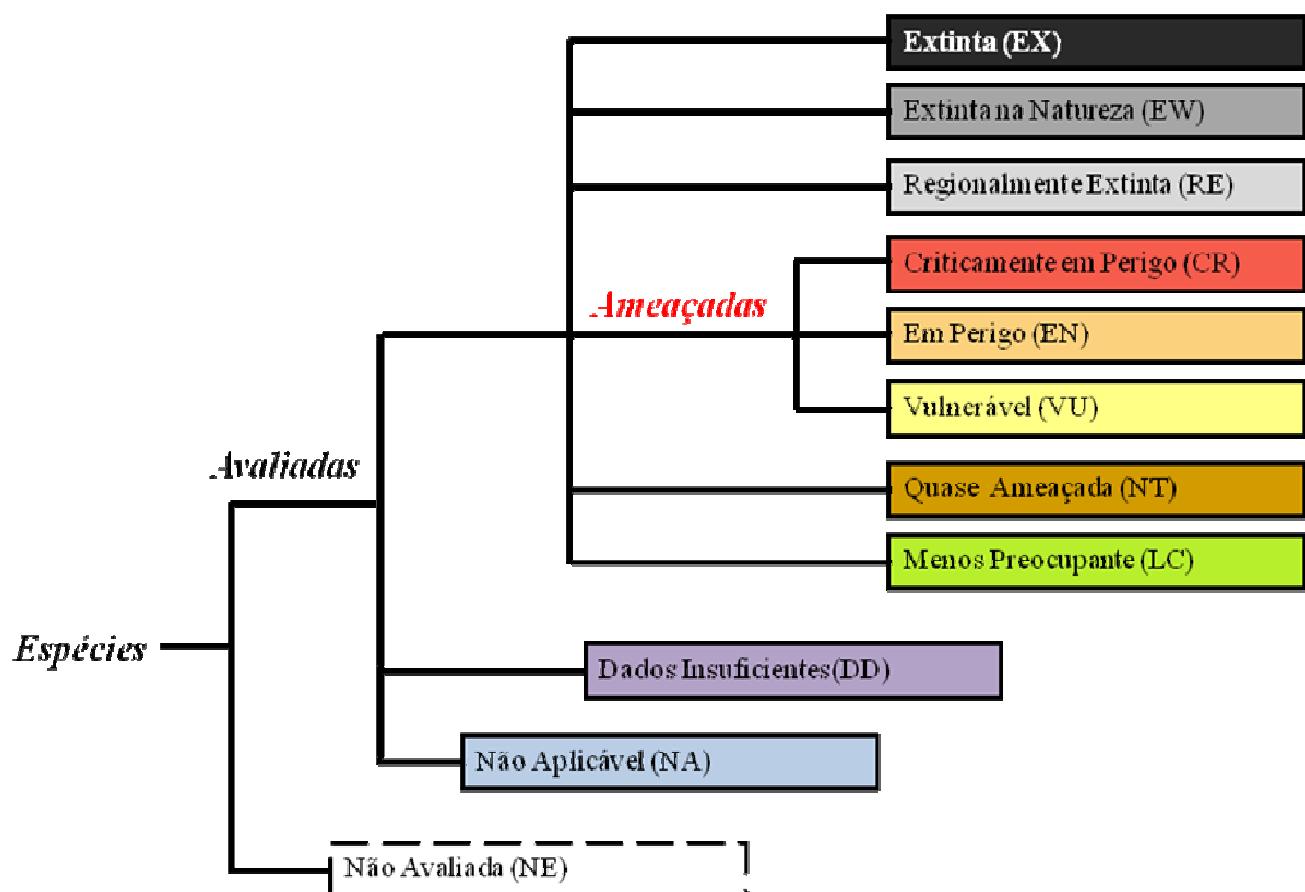
Brasil (ICMBio, 2011): **VU A2ab**



Foto: TAMAR

6. Categorias

As espécies são classificadas em categorias, baseadas em diferentes critérios. Para a avaliação global são nove categorias possíveis, e para a regional existem onze categorias de ameaça em que as espécies podem ser classificadas (por convenção, a notação das categorias traz o nome em português e a sigla original em inglês, entre parênteses):



As categorias RE e NA são aplicadas somente em uma avaliação regional.

6.1. Não Avaliado (NE)

Táxon não avaliado sob os critérios IUCN.

6.2. Não Aplicável (NA)

Categoria de um táxon considerado inelegível para ser avaliado em nível regional. Um táxon pode ser NA por não ser uma população selvagem ou não estar dentro da sua distribuição natural, ou por ser um errante na região. Também pode ser NA porque ocorre em números muito baixos na região (ver a seção 5, **Avaliação Regional**, para saber como aplicar a categoria Não Aplicável (NA) na avaliação da fauna brasileira).



Arctocephalus australis (lobo-marinho-sul-americano) Foto: Márcio Borges-Martins

6.3. Dados Insuficientes (DD)

Um táxon é considerado com *Dados Insuficientes* quando não há informação adequada para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estado populacional. Um táxon nesta categoria pode estar bem estudado e a sua biologia ser bem conhecida, mas faltam dados adequados sobre a sua distribuição e/ou abundância. Classificar um táxon nesta categoria indica que é necessário obter mais informações, **mas que se reconhece a possibilidade de que ele pode estar ameaçado**, e que pesquisas futuras poderão indicar uma categoria de ameaça. É importante que toda informação disponível seja usada. Uma espécie categorizada como **DD** não deve ser tratada como **não ameaçada**.



Dendropsophus dutrai
Foto: Tatiana Vilaça

Se há pouca informação sobre a espécie e mais estudos são necessários, mas **existe suspeita de alguma ameaça** ele deve ser classificado como DD. Por outro lado, ainda que não se tenha muitas informações sobre a espécie, mas existam indícios de que ele seja comum, com alta resiliência ou que tenha distribuição ampla, e sem ameaça deve-se enquadrá-lo como LC. (ver pag. 39 “Uso da categoria DD”).

6.4. Menos Preocupante (LC)

Um táxon é considerado *Menos Preocupante* quando é avaliado pelos critérios e não se qualifica como *Criticamente em Perigo*, *Em Perigo*, *Vulnerável* ou *Quase Ameaçado*. Táxons de distribuição ampla e táxons abundantes normalmente são incluídos nesta categoria. Táxons raros e de distribuição restrita também podem ser classificados como LC, desde que não haja ameaças significativas.



Hemigrammus marginatus (piaba) Foto: CEPTA

6.5. Quase Ameaçado (NT)

Um táxon é considerado *Quase Ameaçado* quando, ao ser avaliado pelos critérios, não se qualifica atualmente como *Criticamente em Perigo*, *Em Perigo* ou *Vulnerável*, mas está perto da qualificação (se aproxima dos limiares quantitativos dos critérios) ou é provável que venha a se enquadrar em uma categoria de ameaça num futuro próximo.



Podocnemis expansa (Tartaruga-da-amazônia)
Foto: Marco Antonio de Freitas

6.6. Vulnerável (VU)

Um táxon está *Vulnerável* quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para *Vulnerável*, e por isso considera-se que está enfrentando um risco alto de extinção na natureza.



Alopias superciliosus (Tubarão-raposa)
Foto: Jorge Eduardo Kotas

6.7. Em Perigo (EN)

Um táxon é considerado *Em Perigo* quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para *Em Perigo*, e por isso considera-se que está enfrentando um risco muito alto de extinção na natureza.



Leontopithecus chrysomelas (Mico-leão-dacara-dourada)
Foto: Carlos E. G. de Carvalho

6.8. Criticamente em Perigo (CR)

Um táxon é considerado *Criticamente em Perigo* quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E (explicados adiante) para *Criticamente em Perigo*, e por isso considera-se que está enfrentando um risco extremamente alto de extinção na natureza.



Dermochelys coriacea (Tartaruga-de-pente)
Foto: Tamar

São consideradas ameaçadas de extinção apenas as espécies classificadas como CR, EN ou VU.

6.9. Regionalmente Extinto (RE)

Equivale a *extinto no Brasil*. Categoria para um táxon quando não há dúvida de que o último indivíduo potencialmente capaz de se reproduzir na região tenha morrido ou desaparecido da natureza, ou no caso de ser um táxon visitante, o último indivíduo tenha morrido ou desaparecido da natureza, na região. Táxon extinto há mais de 500 anos não precisa mais ser avaliado.



Schroederichthys bivius (Tubarão lagarto)
Foto: UWfoto

6.10. Extinto na Natureza (EW)

Um táxon está extinto na natureza quando sua sobrevivência é conhecida apenas em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua área de distribuição natural. Um táxon está *Extinto na Natureza* quando exaustivos levantamentos no habitat conhecido e/ou potencial, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizados em toda a sua área de distribuição histórica, falharam em registrar a espécie. As prospecções devem ser feitas durante um período de tempo adequado ao ciclo de vida e forma biológica da espécie em questão.



Mitu mitu (Mutum-do-nordeste) Foto:
Moacyr Dias

6.11. Extinto (EX)

Um táxon é considerado *Extinto* quando não restam quaisquer dúvidas de que o último indivíduo tenha morrido. Um táxon está *Extinto* quando exaustivos levantamentos no habitat conhecido e/ou potencial, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizados em toda a sua área de distribuição histórica, falharam em registrar a espécie. As prospecções devem ser feitas durante um período de tempo adequado ao ciclo de vida e forma biológica da espécie em questão.



Anodorhynchus glaucus (arara-azul-pequena) Recriação digital: Martín Rodríguez Pontes

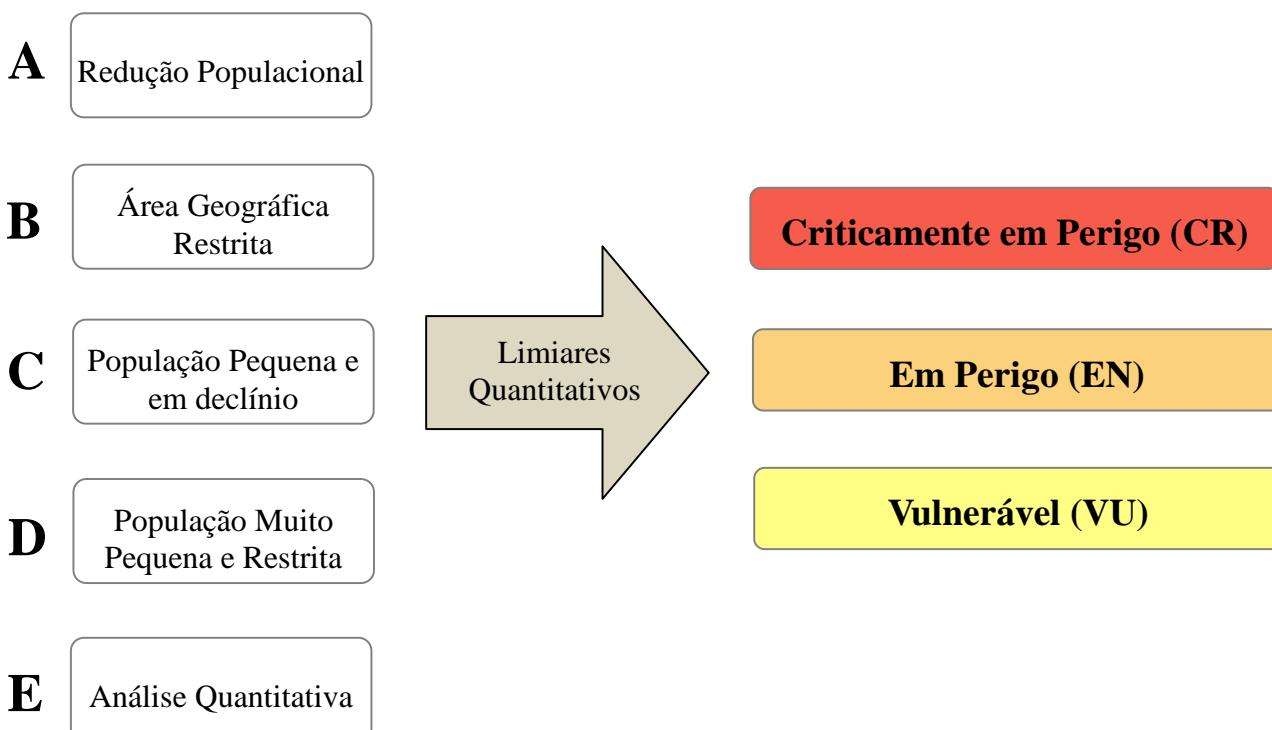
7. Critérios

Os critérios usados para determinar em qual das três categorias de ameaça um táxon se enquadra (CR, EN, VU) são baseados em limites quantitativos de parâmetros como redução populacional, distribuição geográfica e tamanho populacional. Alguns critérios usam combinações desses parâmetros. A maioria dos critérios inclui subcritérios, que são usados para justificar com mais detalhe a classificação de um táxon em determinada categoria. Os critérios são:

- A. Redução da população (passada, presente e/ou projetada para o futuro);
- B. Distribuição geográfica restrita e apresentando fragmentação, declínio ou flutuações da população;
- C. População pequena e com fragmentação, declínio ou flutuações;
- D. População muito pequena ou distribuição muito restrita;
- E. Análise quantitativa de risco de extinção.

Os critérios detectam os sintomas da ameaça, e não suas causas, de modo que podem ser aplicados a qualquer processo de ameaça que resulte em consequências como declínio populacional passado ou futuro, população pequena ou distribuição geográfica restrita. Assim, mesmo que a ameaça não seja identificada em um primeiro momento, um táxon pode ser classificado como ameaçado.

Os limiares quantitativos de cada critério que definem o status de ameaça foram elaborados com ampla consulta à comunidade científica e têm como base as teorias de extinção. Uma discussão sobre os processos biológicos subjacentes ao sistema da IUCN pode ser encontrada em Mace *et al.* (2008).



Porque vários critérios?

Alguns critérios não são adequados para determinados táxons e a existência de vários critérios permite que qualquer táxon seja avaliado.

Para classificar uma espécie em uma das categorias de ameaça, ela deve atingir os limites de **pelo menos um** critério. No entanto, cada espécie deve ser confrontada com todos os critérios.

Para a categorização final, se o táxon se qualifica em mais de uma categoria de ameaça, ele deve ser categorizado naquela com **mais alto grau de ameaça** e devem-se listar **todos** os critérios atendidos.

7.1. Critério A – Redução populacional

Para utilizar o critério A, é necessário **quantificar (em %)** a redução populacional em um determinado período. Essa redução pode ser observada, estimada, inferida ou suspeitada, mas tem que haver um número justificado. A redução deve ocorrer em um período de 10 anos ou 3 gerações, **o que for mais longo** e, portanto, é preciso calcular o tempo geracional.

Essa redução populacional deve ser aplicada para o tempo passado e/ou futuro, de forma a se encaixar em umas das alternativas de A1 a A4:

- A1.** Redução da população observada, estimada, inferida ou suspeitada de ter ocorrido no **passado**, sendo as **causas da redução claramente reversíveis E compreendidas E tenham cessado**, baseado em um ou mais dos itens (a) a (e);
- A2.** Redução da população observada, estimada, inferida ou suspeitada de ter ocorrido no **passado**, sendo que as **causas da redução podem não ter cessado OU não ser compreendidas OU não ser reversíveis**, baseado em um ou mais dos itens (a) a (e);
- A3.** Redução da população projetada ou suspeitada de ocorrer no **futuro** (até um máximo de 100 anos), baseado em um ou mais dos itens (b) a (e);
- A4.** Redução da população observada, estimada, inferida, projetada ou suspeitada, sendo que o **período de tempo deve incluir tanto o passado quanto o futuro** (até um máximo de 100 anos), e as **causas da redução podem não ter cessado OU não ser compreendidas OU não ser reversíveis**.

Em qualquer um dos casos (A1 a A4), a afirmação da existência de declínio precisa se basear em um ou mais dos itens (a) a (e):

- (a)** observação direta (**exceto para subcritério A3-redução futura**);
- (b)** índice de abundância apropriado para a espécie;
- (c)** declínio na área de ocupação (AOO), extensão de ocorrência (EOO) e/ou qualidade do habitat;
- (d)** níveis reais ou potenciais de exploração;
- (e)** efeitos de táxons introduzidos, hibridação, patógenos, poluentes, competidores ou parasitas.

Uma espécie se encaixa em uma das categorias de ameaça – CR, EN ou VU se atingir os seguintes limiares de declínio populacional (em %):

	CR	EN	VU
A1	$\geq 90\%$	$\geq 70\%$	$\geq 50\%$
A2, A3, A4	$\geq 80\%$	$\geq 50\%$	$\geq 30\%$

Os limiares são mais elevados para o critério A1, pois táxons que sofrem redução populacional de causas reversíveis e entendidas têm menor risco de extinção do que táxons que ainda sofrem redução populacional ou cuja redução pode não ser reversível ou cujas causas ainda não são entendidas.

7.1.1. Uso do critério A4

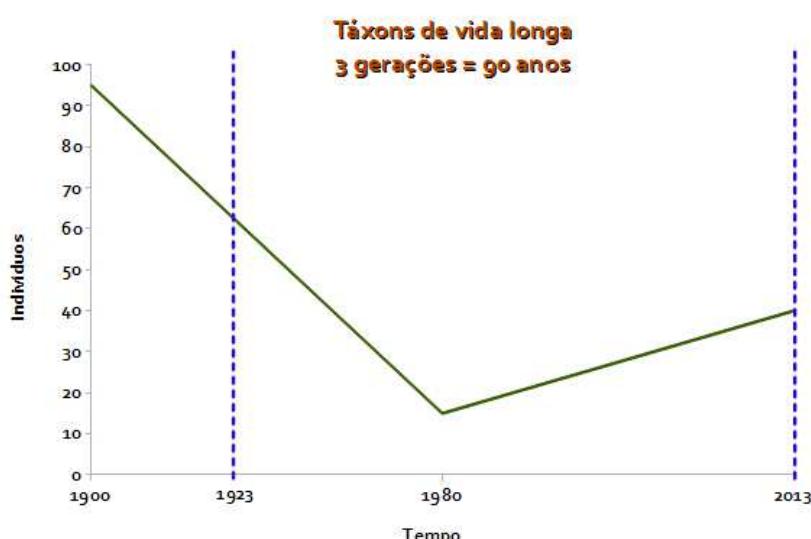
Um ponto bastante discutido é a utilização do critério A2, A3 e A4. O critério A2 lida com declínio populacional passado, o critério A3 com declínio futuro, enquanto que o A4 lida com declínio tanto passado quanto futuro. Dessa forma, **qual a diferença entre usar A2+A3 e A4?** O ponto chave se encontra nas janelas de tempo utilizadas. Nos critérios A2 e A3 o intervalo de tempo para o qual existe um declínio, se encontra inteiramente no passado (A2) ou inteiramente no futuro (A3). No critério A4, esse intervalo de tempo, de 3 gerações ou 10 anos, se distribui ao longo do passado e futuro; trata-se de uma “janela móvel” de tempo, onde se utiliza dados de redução que se encontram parte no passado e parte no futuro.

O caso clássico é quando os dados confiáveis para o passado e/ou uma projeção confiável para o futuro são de um período mais curto do que 3 gerações. Neste caso, para se completar o período de 3 gerações ou 10 anos, utiliza-se parte do tempo no passado e parte no futuro.

Em geral, se um táxon é listado sob os critérios A2 e A3, também pode ser listado sob o critério A4. Entretanto, a categoria determinada usando o A4 pode ser diferente daquela calculada pelo A2 + A3, e a mais alta deve prevalecer.

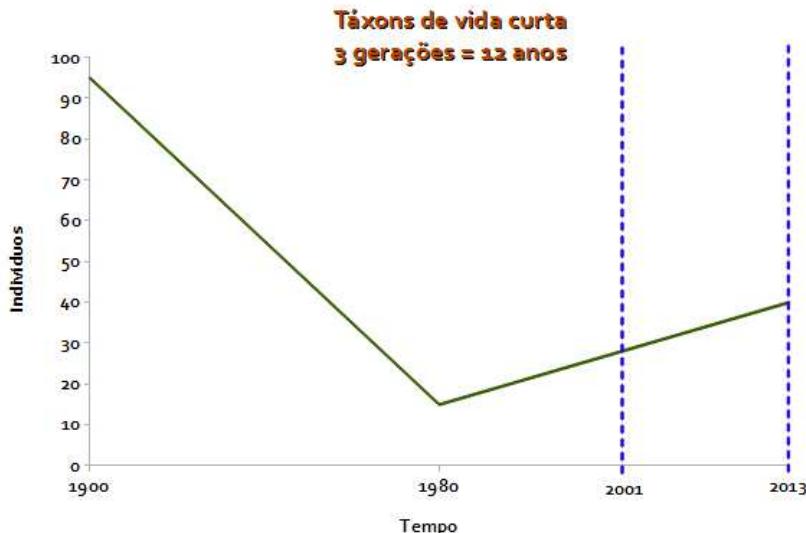
7.1.2. Efeito “ski-jump” **Novo!**

Esse efeito diz respeito a táxons de **ampla distribuição e vida longa** que apresentaram declínio populacional significativo no passado, mas que atualmente encontram-se estáveis ou aumentando, estando acima dos limiares para distribuição e tamanho populacional (critérios B a D).



Táxons com esses padrões certamente se aplicarão ao critério A1, e o fato de que ele estar estável ou aumentando atualmente, pode levar a um **down-list** na categoria.

No entanto, deve-se atentar para o fato de que tendências de longo prazo podem indicar uma causa subjacente, enquanto tendências recentes podem ser apenas temporárias. Se for este o caso, o down-list não é recomendado.



O efeito “ski-jump” não serve para táxons de tempo geracional curto, uma vez que a janela temporal considerada mostra apenas a fase crescente ou estável da população.

Embora possa ter havido um declínio histórico, o método irá considerar apenas a tendência dentro da janela de 10 anos ou 3 gerações.

PARA LEMBRAR:

O critério A se refere à **REDUÇÃO DA POPULAÇÃO**.

- A redução do tamanho populacional pode ser um evento pontual **ou** pode ser contínuo.
- O subcritério **A1** tem **limiares mais altos** que outros sub-critérios.
- Para o subcritério **A1** as causas do declínio **devem** ser entendidos **E** devem ter cessado **E** a redução ser reversível.
- O subcritério **A3** é baseado em declínios projetados no **FUTURO**, portanto não pode ser baseado em observação direta.
- O subcritério **A4** deve incluir algum tempo no passado **E** algum tempo no futuro.
- Todas as medidas de tempo são baseadas em dez anos **OU** três gerações, **o que for mais longo (limite de 100 anos no futuro)**.

7.2. Critério B - Distribuição geográfica restrita e apresentando fragmentação, declínio ou flutuações

Para utilizar o critério B, é necessário se conhecer o tamanho da Extensão de Ocorrência da espécie, e se possível, também a Área de Ocupação, lembrando que a EOO pode ser calculada através do Mínimo Polígono Convexo (MPC).

Com esta informação, deve-se encaixar a espécie em B1 e/ou B2, segundo os intervalos abaixo:

- **B1 – Extensão de Ocorrência (EOO) estimada e/ou**
- **B2 – Área de Ocupação (AOO) estimada**

	CR	EN	VU
B1. EOO	< 100 km ²	< 5.000 km ²	< 20.000 km ²
B2. AOO	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2.000 km ²

Além disso, a espécie precisa atender a, **pelo menos dois** dos seguintes itens:

- (a) **População** severamente fragmentada ou em poucas localizações;

	CR	EN	VU
(a) População severamente fragmentada, ou número de localizações	= 1	≤ 5	≤ 10

- (b) declínio continuado em pelo menos um dos itens:
 - (i) Extensão de ocorrência;
 - (ii) área de ocupação;
 - (iii) área, extensão e/ou qualidade do habitat;
 - (iv) número de localizações ou subpopulações;
 - (v) número de indivíduos maduros.
- (c) flutuações extremas, em pelo menos um dos itens:
 - (i) Extensão de ocorrência;
 - (ii) área de ocupação;
 - (iii) número de localizações ou subpopulações;
 - (iv) número de indivíduos maduros.

PARA LEMBRAR:

O critério B se refere à **DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA RESTRITA** e com **fragmentação, declínio ou flutuações**.

O subcritério **B1** é baseado na **Extensão de Ocorrência (EOO)**, e o subcritério **B2**, na **Área de Ocupação (AOO)**.

Podem ser aplicados apenas **B1** ou **B2**, ou ambos.

O declínio continuado no critério **B(b)** pode ser em qualquer taxa e pode ser **observado, estimado, inferido ou projetado**.

Para se enquadrar no critério **B**, a espécie deve satisfazer **pelo menos dois** dos subcritérios a, b ou c.

Os subcritérios **B1a / B2a** podem ser baseados em **fragmentação severa da população OU em número de localizações**.

7.3. Critério C – População pequena e com fragmentação, declínio ou flutuação

Para se aplicar o critério C é necessário se conhecer ou estimar quantos indivíduos maduros existem, com os seguintes limiares:

	CR	EN	VU
Número de indivíduos maduros	< 250	< 2.500	< 10.000

Em seguida, deve-se atender também **C1 ou C2**, sendo:

C1 – Declínio continuado estimado de pelo menos:

- 25% em 3 anos ou 1 geração, caso o número total de indivíduos maduros seja menor que 250(CR);
- 20% em 5 anos ou 2 gerações, caso o número total de indivíduos maduros seja menor que 2.500 (EN);
- 10% em 10 anos ou 3 gerações, caso o número total de indivíduos maduros seja menor que 10.000 (VU).

C2 – Declínio continuado E a(i), a(ii) e/ou b:

Sendo que a(i) se refere ao número de indivíduos maduros por subpopulação, a(ii) a % de indivíduos em uma única população e (b) se refere a flutuações extremas no número de indivíduos maduros.

Para a(i) utiliza-se os seguintes limiares:

	CR	EN	VU
Número de indivíduos maduros em cada subpopulação	< 50 (caso o número total de indivíduos maduros seja < 250)	< 250 (caso o número total de indivíduos maduros seja < 2.500)	< 1.000 (caso o número total de indivíduos maduros seja < 10.000)

Para a(ii):

	CR	EN	VU
% de indivíduos em uma única subpopulação	90-100% (caso o número total de indivíduos maduros seja < 250)	95-100% (caso o número total de indivíduos maduros seja < 2.500)	100% (caso o número total de indivíduos maduros seja < 10.000)

O subcritério b não possui limiares, basta haver flutuações extremas no número de indivíduos maduros.

Para uso do C1 são necessários dados de intervalos de tempo específicos. Contudo, para espécies com tempo geracional muito longo, dados de declínio que englobem todo o período são muito escassos. Sendo assim, pode-se extrapolar o declínio para o período de tempo solicitado, a partir dos valores observados em intervalos de tempo mais curtos, desde que a taxa de declínio permaneça constante.

PARA LEMBRAR:

O Critério C se refere à **POPULAÇÃO JÁ PEQUENA** e que apresente **fragmentação, declínio ou flutuações**.

Os limites do tamanho populacional para cada categoria devem ser avaliados **antes** de considerar os subcritérios **C1** ou **C2**;

Para o Critério C, declínio continuado aplica-se aos declínios atuais ou que sejam prováveis em um futuro próximo.

O subcritério **C1** é baseado em um declínio continuado a uma taxa e período de tempo específicos;

O subcritério **C2** é baseado em um declínio continuado a qualquer taxa, porém **as condições dos subcritérios C2a OU C2b devem ser atendidas**.

No subcritério **C2**, o declínio continuado pode ser **observado, estimado, inferido ou projetado**. No subcritério **C1**, o declínio continuado pode ser apenas **observado, estimado ou projetado**.

7.4. Critério D – População muito pequena ou distribuição muito restrita

O critério D se aplica em situações em que pode **não haver declínio populacional**, porém há forte restrição no número de indivíduos maduros, área de ocupação ou número de localizações, tornando a espécie suscetível se há uma ameaça plausível.

Um táxon é classificado no critério D se o tamanho populacional (número de indivíduos maduros) é menor do que os limites para cada categoria (CR: < 50; EN: < 250).

Para a categoria Vulnerável, há duas opções: **D1**, quando o tamanho populacional é estimado em menos de 1.000 indivíduos maduros; e **D2**, quando a área de ocupação (AOO) é muito restrita (tipicamente menos de 20 km²) ou quando há poucas localizações (tipicamente cinco ou menos), **E** haja uma ameaça natural ou antropogênica plausível de ocorrer em curto prazo e que possa levar a espécie à condição de CR ou EX.

	CR	EN	VU
D. Número de indivíduos maduros	< 50	< 250	D1. < 1.000
D2. Área de ocupação restrita ou número de localizações sob ameaça futura plausível de levar a espécie à condição de CR ou EX em curto prazo.	Não se aplica	Não se aplica	AOO tipicamente <20km² ou conhecida de poucas localizações (tipicamente ≤5)

O limite colocado para AOO e número de localizações não são fixos, por isso é usado o termo “**tipicamente**”. O principal ponto do subcritério **D2** não é a área ou as localizações, mas o **risco** de tornar-se ameaçada ou mesmo extinta. Desse modo, é necessária uma **ameaça plausível** em um **futuro próximo**, sempre que o critério **D2** for utilizado.

PARA LEMBRAR:

O Critério D se refere à **POPULAÇÃO MUITO PEQUENA OU DISTRIBUIÇÃO MUITO RESTRITA**.

- Os limites do tamanho populacional aplicam-se para as categorias **CR** e **EN** como critério **D**, e para **VU** como critério **D1**;
- O subcritério **D2** aplica-se somente para a categoria **VU**;
- O subcritério **D2** deve ser usado quando a espécie tiver uma distribuição restrita o suficiente a ponto de estar suscetível aos efeitos de eventos estocásticos ou de atividades antrópicas em um curto período de tempo;
- Quando o subcritério **D2** for utilizado, a ameaça plausível mais séria deve estar explícita na avaliação;
- Os valores da AOO e do número de localizações para o subcritério **D2** são apenas indicações.

7.5. Critério E – Análise quantitativa do risco de extinção

Para aplicar o critério E, uma análise quantitativa tal como um PVA – Análise de viabilidade populacional deve ser feita para se determinar a probabilidade de extinção da espécie em um dado período de tempo. Para determinar em qual categoria de ameaça a espécie se enquadra, são usados limiares de porcentagem da probabilidade em relação ao período de tempo, como abaixo:

	CR	EN	VU
Probabilidade de extinção na natureza	≥ 50% em 10 anos ou 3 gerações	≥ 20% em 20 anos ou 5 gerações	≥ 10% em 100 anos

7.6. Guia para aplicação dos critérios

A. Redução da População (Declínio medido ao longo de 10 anos ou 3 gerações, o que for mais longo)			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 e A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
A1 Redução da população observada, estimada, inferida ou suspeitada de ter ocorrido no passado, sendo as causas da redução claramente reversíveis E compreendidas E tenham cessado. A2 Redução da população observada, estimada, inferida ou suspeitada de ter ocorrido no passado, sendo que as causas da redução podem não ter cessado OU não ser compreendidas OU não ser reversíveis. A3 Redução da população projetada ou suspeitada de ocorrer no futuro (até um máximo de 100 anos). A4 Redução da população observada, estimada, inferida, projetada ou suspeitada, sendo que o período de tempo deve incluir tanto o passado quanto o futuro (até um máximo de 100 anos), e as causas da redução podem não ter cessado OU não ser compreendidas OU não ser reversíveis.			<p style="margin-left: 40px;">baseado em um ou mais dos seguintes itens:</p> <p>(a) observação direta; (b) índice de abundância apropriado para o táxon; (c) declínio na área de ocupação, extensão de ocorrência e/ou qualidade do habitat; (d) níveis reais ou potenciais de exploração; (e) efeitos de táxons introduzidos, hibridação, patógenos, poluentes, competidores ou parasitas.</p>
B. Distribuição geográfica restrita e apresentando fragmentação, declínio ou flutuações			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
B1 Extensão de ocorrência	< 100 km ²	< 5.000 km ²	< 20.000 km ²
B2 Área de ocupação	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2.000 km ²
E pelo menos 2 dos seguintes itens:			
(a) População severamente fragmentada, OU número de localizações	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) declínio continuado em um ou mais dos itens: (i) extensão de ocorrência; (ii) área de ocupação; (iii) área, extensão e/ou qualidade do habitat; (iv) número de localizações ou subpopulações; (v) número de indivíduos maduros.			
(c) flutuações extremas em qualquer um dos itens: (i) extensão de ocorrência; (ii) área de ocupação; (iii) número de localizações ou subpopulações; (iv) número de indivíduos maduros.			
C. Tamanho da população pequeno e com declínio			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
Número de indivíduos maduros	< 250	< 2.500	< 10.000
E C1 ou C2			
C1 Um declínio continuado observado, estimado ou projetado de pelo menos (até um máximo de 100 anos no futuro):			
	25% em 3 anos ou 1 geração	20% em 5 anos ou 2 gerações	10% em 10 anos ou 3 gerações
C2 Um declínio continuado observado, estimado, projetado ou inferido E pelo menos uma das 3 condições:			
(a) (i) número de indivíduos maduros em cada subpopulação:	≤ 50	≤ 250	≤ 1.000
(a) (ii) ou % indivíduos em uma única subpopulação	90–100%	95–100%	100%
(b) flutuações extremas no número de indivíduos maduros			
D. População muito pequena ou distribuição muito restrita			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
D Número de indivíduos maduros	< 50	< 250	D1. < 1.000
D2 Área de ocupação restrita ou número de localizações, sob uma ameaça futura plausível de levar o táxon à condição de CR ou EX em curto prazo.	-	-	D2. Tipicamente AOO < 20 km ² ou Número de localizações ≤ 5
E. Análises quantitativas			
	Criticamente Em Perigo	Em Perigo	Vulnerável
Indicando que a probabilidade de extinção na natureza é de:	≥ 50% em 10 anos ou 3 gerações	≥ 20% em 20 anos ou 5 gerações	≥ 10% em 100 anos

7.7. Notação

As espécies devem ser submetidas a todos os critérios, e registrados todos aqueles em que se enquadram no grau mais severo de ameaça. Por exemplo, caso um táxon se encaixe em EN pelos critérios A e B, ambos devem ser registrados. Caso a espécie se enquadre em VU pelo critério B e EN pelo critério C, deve-se categorizá-lo como EN.

A IUCN padronizou a forma de citar a categoria e os critérios para permitir o entendimento direto de todos que utilizam a metodologia. Mesmo em português, usamos as siglas das categorias em inglês. Para as espécies ameaçadas (categorias CR, EN e VU), a forma de citar os critérios também é padronizada. Para separar os critérios, é usado ponto e vírgula; quando são usados dois subcritérios de um mesmo critério (por exemplo, A2 e A3, ou B1 e B2) é utilizado o sinal +, sem repetir a letra do critério; os níveis inferiores (letras a-e e números romanos i-v) são listados na seqüência, com as letras a-e sem separação e os números romanos separados por vírgulas e dentro de parênteses. Abaixo, alguns exemplos:

CR A1cd

EN B1ac(i,ii,iii)

CR D

VU D2

VU D1+2

CR A2c+3c; B1ab(iii)

EN B2ab(i,ii,iii)

EN A1c; B1ab(iii); C2a(i)

EN A2abc+3bc+4abc; B1b(iii,iv,v)c(ii,iii,iv)+2b(iii,iv,v)c(ii,iii,iv)

8. Uso da categoria Quase Ameaçada

A categoria NT não possui limites quantitativos, mas é usada quando os limites para uma categoria de ameaça são quase atingidos. **Quando a categoria NT for usada, devem-se explicitar quais critérios foram quase atingidos.**

1. Declínio populacional estimado de **25-30%** nas últimas três gerações;
2. A espécie atinge os limites de EOO ou AOO no critério B, porém cumpre somente uma das demais condições do critério (a-c).
3. A espécie cumpre duas das condições do critério B (a-c), porém sua EOO ou AOO é pouco maior do que os limites para VU.

Os seguintes exemplos mostram situações em que a espécie **não deve** ser classificada como NT (nem em alguma categoria de ameaça):

- A população sofreu um declínio estimado de 10% nas últimas três gerações e possui mais de 20.000 indivíduos maduros;
- A população sofreu um declínio estimado de 30%, porém esse declínio é parte de flutuações naturais;
- A espécie possui EOO ou AOO menores que os limites para a categoria CR no critério B ($\text{EOO} < 100 \text{ km}^2$ e/ou $\text{AOO} < 10 \text{ km}^2$), mas não está em declínio, não é severamente fragmentada, não há flutuações extremas e não há ameaças óbvias;
- A espécie possui ciclo de vida longo e crescimento lento, mas não atinge os limites dos critérios

A-E;

- A população possui mais de 2.000 indivíduos maduros;
- A espécie é conhecida de três locais, ocupando uma área de 30 km²; a população não está em declínio; não há ameaças atuais e é pouco provável que a espécie seja extinta ou fique criticamente em perigo em um curto período de tempo.

8.1. Exemplos de espécies avaliadas como NT na avaliação brasileira

a) *Callithrix kuhlii* (Sagui-de-wied) – se aproxima dos limiares dos critérios de ameaça, mas não alcança os números indicados: a espécie sofreu uma redução populacional que se aproxima, mas não atinge, os limiares dos critérios A2 e A4; também apresenta extensão de ocorrência de 23.330 km², apenas se aproximando também do limiar para a categoria Vulnerável dentro do critério B1, que é <20.000 km².

b) *Hydropsalis vielliardi* (Bacurau-do-são-francisco) – a área de ocupação da espécie é de 36 km², menor que o limiar para o critério B2, categoria EN, que é <500 km²; contudo, não existem informações que permitam aplicar nenhum dos itens (a-c), impossibilitando a aplicação do critério B.

c) *Conothraupis speculigera* (Tié-preto-e-branco) – espécie migratória que vem sofrendo ameaça e declínio populacional na sua área de ocorrência fora do território brasileiro, possuindo uma estimativa populacional de não mais que 10.000 indivíduos maduros, limiar para o critério C1. Contudo, por não sofrer ameaça na área que ela utiliza no Brasil, não é possível incluí-la em categorias de ameaça.

9. Uso da categoria Dados insuficientes

Classificar um táxon como DD significa que ele foi avaliado usando os dados disponíveis, porém esses dados revelaram-se insuficientes para colocar a espécie em alguma categoria.

Categorizar uma espécie como DD não significa que ela não esteja ameaçada.

A categoria DD é usada em diversas situações:

1. Quando há pouca informação sobre a espécie, mas a informação disponível indica que a espécie pode estar ameaçada;
2. Quando os dados são muito imprecisos, a ponto de tanto a categoria CR quanto LC serem possíveis;
3. Quando a espécie é conhecida somente de um ou mais espécimes provenientes de local desconhecido ou muito incerto, de modo que não é possível fazer inferências sobre seu estado.
4. Quando incertezas taxonômicas explicam a falta de informação, isto é, a falta de informações sobre distribuição, ecologia e ameaças é consequência de haver poucos espécimes e/ou registros.
5. Quando a espécie é conhecida somente da localidade-tipo e não há informações sobre seu estado atual ou possíveis ameaças.

10. Como decidir entre as categorias NT, NA, DD, LC **Novo!**

Muitas vezes, durante a avaliação, ao se constatar que uma espécie não está ameaçada e,

portanto não se enquadra nas categorias CR, EN e VU, pode surgir dúvidas sobre qual a categoria mais adequada. As situações que ocorrem com mais freqüência estão indicadas abaixo:

10.1. Ausência de ameaça

Se, mesmo com pouca informação disponível, a espécie não se encaixa nos critérios, mas a área de ocorrência é relativamente bem conhecida e **não** há ameaças plausíveis, a categoria LC é mais apropriada do que DD.

10.2. Complexo de espécies

Quando a comunidade científica reconhece que uma espécie hoje reconhecida, representa na verdade vários táxons, isto é, quando se trata de um **complexo de espécies**, e não há informação suficiente para aplicar as categorias e critérios, pode ser classificada como **DD**. Se a complexidade e a incerteza do status taxonômico explicam a falta de informação, a avaliação como DD deve indicar que “Incertezas taxonômicas explicam a falta de informação”.

No entanto, se este complexo de espécies for composto por táxons abundantes e de distribuição ampla, e se não houver motivos para acreditar que os táxons estejam ameaçados, o táxon nominal pode ser classificado como **LC**.

10.3. Táxons com distribuição incerta

Quando existem dúvidas sobre a distribuição de um táxon, que possam comprometer sua avaliação, dois caminhos podem ser tomados:

- Classifica-se como NA quando existem **dúvidas sobre a ocorrência da espécie** no país. Por exemplo, quando a espécie ocorre em países fronteiriços e os poucos registros na região da avaliação apresentam identificação do táxon incerta ou duvidosa.
- Classifica-se como DD quando se tem conhecimento concreto da ocorrência da espécie no país, mas os registros são escassos de forma a impossibilitar o conhecimento sobre sua distribuição para a avaliação em alguma categoria.

10.4. Táxons conhecidos somente da localidade-tipo

Quando avaliamos um táxon que é conhecido apenas da sua localidade-tipo, três estratégias são indicadas:

- Se não há informação sobre seu estado populacional atual ou sobre a incidência de ameaças, o táxon é classificado como DD – Dados Insuficientes.
- Se não há ameaças plausíveis conhecidas e a área de ocorrência da espécie é bem estudada e conhecida, a categoria LC – Menos Preocupante é a mais adequada.
- Se esforços de coleta/registro do táxon tem sido conduzidos tanto na sua localidade-tipo quanto nas áreas de ocorrência potencial, mas as estimativas populacionais apontam para menos que 50 indivíduos maduros, então o mais indicado é que ele seja categorizado como CR – Criticamente em Perigo, pelo critério D.

11. Uso das categorias EX e EW

Afirmar que uma espécie está extinta significa reconhecer que **todos os indivíduos dessa espécie desapareceram**. Classificar uma espécie como Extinta requer que exaustivos levantamentos no habitat conhecido e/ou potencial, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), em toda a sua área de distribuição histórica e durante um período de tempo adequado ao ciclo de vida e forma

biológica da espécie em questão, tenham falhado em registrar a espécie. Recursos financeiros e medidas de conservação não são direcionados às espécies extintas, de modo que listar uma espécie como Extinta pode ter implicações para sua conservação.

Assim, **uma espécie não deve ser classificada como EX ou EW se houver alguma dúvida razoável de que ainda haja indivíduos dessa espécie.**

11.1. Táxons Criticamente em Perigo – Possivelmente Extintos **Novo!**

É usado o termo “**possivelmente extinto**” para algumas espécies classificadas como CR que provavelmente estão extintas, mas que ainda precisam de confirmação. Essas espécies não devem ser categorizadas como EX até que levantamentos adequados sejam feitos para confirmação. Do mesmo modo, “Possivelmente extinto na natureza” se aplica às espécies que sobrevivem apenas em cativeiro e podem estar extintas na natureza, mas que ainda precisam de confirmação.

Espécies categorizadas dessa forma são aquelas cujas evidências indicam a categoria Extinta, mas ainda não foram feitos levantamentos ou procura suficientes para se afirmar que o último indivíduo da espécie tenha morrido. Não se trata de uma categoria diferente, mas sim de uma marca de alerta com o intuito de sinalizar que a espécie encontra-se próxima da extinção, havendo uma pequena chance dele ainda existir.

Os tipos de dados que corroboram a extinção de um táxon incluem:

- Para espécies cujos últimos registros são recentes, haja um declínio bem documentado, até o desaparecimento;
- Ocorrência de processos severos de ameaça;
- A espécie possui atributos que a predispõe à extinção (ex. incapacidade de vôo em aves);
- Levantamentos recentes, com métodos e estratégias adequadas, falharam em detectar a presença da espécie.

Antes de classificar um táxon como Extinto, deve-se ponderar:

- Se os métodos de registro/coleta em campo foram adequados;
- Se a espécie não é naturalmente difícil de se detectar (críptica, inconspicua, nômade, silenciosa, vocalizações desconhecidas, ocorre em baixas densidades);
- Se não há suspeitas de registro recente por avistamentos;
- Se na área de ocorrência da espécie o habitat permanece apropriado, e espécies alopátricas e/ou congêneres podem sobreviver naturalmente, mesmo sofrendo ameaças similares.

Ao justificar a categoria CR- Possivelmente Extinto, é importante resumir as evidências contra e a favor da extinção, bem como as pesquisas associadas à busca de indivíduos da espécie e dados sobre o último registro confirmado.

Um exemplo de espécie brasileira categorizada como **CR – Possivelmente Extinto** é a Ararinha-azul, *Cyanopsitta spixii*. Espécie endêmica do Brasil, sofreu um grave declínio devido à intensa exploração para o comércio ilegal de aves, com o último indivíduo desaparecido no ano 2000. Pesquisas direcionadas não levaram à descoberta de quaisquer outras subpopulações até o momento contudo, os especialistas ainda consideraram concebível a existência de indivíduos sobreviventes.

12. Mudanças climáticas *Novo!*

Tem sido bastante discutido se é plausível a utilização dos efeitos das mudanças climáticas globais, como uma ameaça às espécies. O fato é que, no método IUCN, as mudanças climáticas não são encaradas como ameaça direta, como aquelas utilizadas para definir localizações, por exemplo.

O método utiliza dados populacionais inseridos dentro de intervalos de tempo que são mais curtos do que aqueles estimados para a resposta das espécies às mudanças climáticas. Além disso, o método também lida com ameaças determinísticas ao invés daquelas que apresentam efeitos apenas a longo prazo.

13. Como fazer a justificativa

No processo de avaliação da fauna brasileira a justificativa da categoria de ameaça em que o táxon foi enquadrado é a peça mais importante, por dois motivos:

- 1) A justificativa é o resumo do estado de conservação do táxon, onde estão explicitadas as razões por que ele está ameaçado quando for o caso, e a que grau de risco de extinção está exposto, ou seja, possibilita ao leitor uma compreensão rápida da situação do táxon;
- 2) A justificativa, juntamente com a lista dos táxons avaliados nas oficinas, suas categorias de ameaça e critérios, são organizados em documentos oficiais assinados por todos os especialistas presentes na oficina e fará parte do processo administrativo referente aquele grupo taxonômico em avaliação.

Por isso, dois pontos importantes devem ser observados durante sua elaboração:

- Todas as informações usadas na justificativa referentes aos critérios utilizados para definir a categoria de ameaça para o táxon devem estar detalhadamente explicadas nas fichas, com todas as citações bibliográficas. Assim, ao se resumir o raciocínio utilizado para categorização e compor a justificativa, não é necessário repetir as referências;
- A justificativa deve ser sucinta, clara e coerente com as informações constantes na ficha técnica.

A justificativa deve ser um texto corrido com a seguinte estrutura:

- Iniciar com o nome do táxon e se é endêmico do Brasil. Caso não seja, citar onde mais ocorre e que foram realizados os passos para sua avaliação regional;
- Rápida descrição de sua distribuição geográfica;
- Citar as ameaças que afetam o táxon e em que intensidade;
- Informar se existe declínio populacional, informando a taxa e em que período de tempo;
- Explicar as razões da categoria e de cada critério usado;
- Finalizar com a conclusão de que a espécie foi categorizada como XX (categoria) pelos critérios xxxxx.

14. Conteúdo e estrutura das fichas técnicas

Para cada espécie a ser avaliada, é necessário se reunir todas as informações disponíveis pertinentes ao método IUCN. O quadro mostra o formato ideal das fichas de informações.

Avaliação do Risco de Extinção de nome popular *nome científico* (Autor, ano)
(submeter Foto da espécie e Mapa de distribuição em arquivos separados)

Ordem:

Família:

Nomes comuns por região/língua:

Sinonímia(s):

Notas taxonômicas:

Categoria e critério para a avaliação da espécie no Brasil:

Justificativa:

Histórico das avaliações nacionais (registre as avaliações anteriores em ordem cronológica):

Justificativa para a mudança (se a categoria mudou em relação à última avaliação, qual o motivo? Mudança genuína no estado de conservação da espécie; novas ou melhores informações disponíveis; informações incorretas usadas anteriormente; mudanças taxonômicas; aplicação incorreta dos critérios na avaliação anterior; utilização de outras categorias ou critérios):

Avaliações em outras escalas (Citar quaisquer avaliações da espécie seja global ou estadual):

(Os itens abaixo podem estar separados ou em um único texto corrido, a critério dos autores e de acordo com a quantidade de informações disponíveis)

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA:

POPULAÇÃO (incluindo informações sobre tendência populacional e se há contribuições de indivíduos de fora do Brasil):

HABITAT e ECOLOGIA:

AMEAÇAS E USOS:

AÇÕES DE CONSERVAÇÃO (existentes e propostas):

PRESENÇA EM UC:

PESQUISAS (relevantes para conservação, existentes e necessárias):

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

15. Bibliografia

- Gärdenfors, U., Hilton-Taylor, C., Mace, G.M., and Rodríguez, J.P. 2001. The application of IUCN Red List criteria at regional levels. **Conservation Biology** **15**:1206–1212.
- IUCN 1994. **IUCN Red List Categories**. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K.
- IUCN. 2001. **IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1**. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K.
- IUCN, 2003. **Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels**. IUCN Species Survival Comission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K.
- IUCN. 2010. **Guidelines for application of IUCN Red List criteria at regional and national levels: version 4.0**. Prepared by the IUCN Species Survival Comission.
- IUCN 2013. **IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2013. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 10**. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee.
- Mace, G.M., Collar, N.J., Gaston, K.J., Hilton-Taylor, C., Akçakaya, H.R., Leader-Williams, N., Milner-Gulland, E.J. and Stuart, S.N. 2008. Quantification of extinction risk: IUCN's system for classifying threatened species. **Conservation Biology** **22**: 1424–1442.
- Rodríguez, J.P. 2008. National Red Lists: the largest global market for IUCN Red List Categories and Criteria. **Endang Species Res.** **6**: 193–198.
- Reilly, S.B., Bannister, J.L., Best, P.B., Brown, M., Brownell Jr., R.L., Butterworth, D.S., Clapham, P.J., Cooke, J., Donovan, G.P., Urbán, J. & Zerbini, A.N. 2013. *Eubalaena australis*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **15 October 2013**.
- MMA, Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 2008. Machado, A.B.M.; Drummond, G.M.; Paglia, A.P. (Eds.) Brasília, DF – Ministério do Meio Ambiente. Belo Horizonte, MG – Fundação Biodiversitas. 1420 p.
- Seminoff, J.A. (Southwest Fisheries Science Center, U.S.) 2004. *Chelonia mydas*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **15 October 2013**.
- ICMBio, 2013. Relatório técnico do processo de avaliação da fauna brasileira. (Publicações internas). Brasília, DF – Ministério do Meio Ambiente.

16. Leitura sugerida

- Akçakaya, H.R., Ferson, S., Burgman, M.A., Keith, D.A., Mace, G.M. & Todd, C.A. 2000. Making consistent IUCN classifications under uncertainty. **Conservation Biology** **14**: 1001–1013.
- Akçakaya, H.R., Butchart, S.H.M., Mace, G.M., Stuart, S.N. & Hilton-Taylor, C. 2006. Use and misuse of the IUCN Red List Criteria in projecting climate change impacts on biodiversity. **Global Change Biology** **12(11)**: 2037–2043.
- Brito, D., Ambal, R.G., Brooks, T., De Silva, N., Foster, M., Hao, W., Hilton-Taylor, C., Paglia, A., Rodríguez, J.P & Rodríguez, J.V. 2010. How similar are national red lists and the IUCN Red List? **Biological Conservation** **143(5)**: 1154–1158.

- Brooke, M.D.L. 2009. A Necessary Adjustment of the Extinction Risk associated with the Red List Criteria? **Avian Conservation and Ecology** **4(1)**: 1.
- De Grammont, P.C., Cuarón, A.D. 2006. An evaluation of threatened species categorization systems used on the American continent. **Conservation Biology** **20**: 14–27.
- Hoffmann, M., Brooks, T., Fonseca, G., et al. 2008. Conservation planning and the IUCN Red List. **Endangered Species Research** **6**: 113-125.
- Keller, V., Zbinden, N., Schmid, H., Volet, B. 2005. A Case Study in Applying the IUCN Regional Guidelines for National Red Lists and Justifications for their Modification. **Conservation Biology** **19(6)**: 1827-1834.
- Kindvall, O., Gärdenfors, U.L.F. 2003. Temporal Extrapolation of PVA Results in Relation to the IUCN Red List Criterion E. **Conservation Biology** **17(1)**:316-321.
- Mace, G.M., and Lande, R. 1991. Assessing extinction threats: toward a reevaluation of IUCN threatened species categories. **Conservation Biology** **5**:148–157.
- Magris, R.A., Bond-buckup, G., Magalhães, C., et al. 2010. Quantification of extinction risk for crustacean species: an overview of the National Red Listing process in Brazil. **Nauplius** **18(2)**:129-135.
- Miller, R.M., Rodríguez, J.P., Aniskowicz-Fowler, T., Bambaradeniya, C. and others 2007. National threatened species listing based on IUCN Criteria and Regional Guidelines: current status and future perspectives. **Conservation Biology** **21**:684–696.
- Proudlove, G.S. Conservation assessments, threats, and the IUCN Red List categories and criteria. **Journal of Biogeography** **31**: 1201–1202.