

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ICMBio

Analista Ambiental

SUMÁRIO

LÍNGUA PORTUGUESA.....	11
■ COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS DE GÊNEROS VARIADOS	11
■ RECONHECIMENTO DE TIPOS E GÊNEROS TEXTUAIS	13
■ DOMÍNIO DOS MECANISMOS DE COESÃO TEXTUAL	25
EMPREGO DE ELEMENTOS DE REFERENCIAÇÃO, SUBSTITUIÇÃO E REPETIÇÃO, DE CONECTORES E DE OUTROS ELEMENTOS DE SEQUENCIAÇÃO TEXTUAL.....	25
■ DOMÍNIO DA ESTRUTURA MORFOSSINTÁTICA DO PERÍODO	29
RELAÇÕES DE COORDENAÇÃO ENTRE ORAÇÕES E ENTRE TERMOS DA ORAÇÃO.....	35
RELAÇÕES DE SUBORDINAÇÃO ENTRE ORAÇÕES E ENTRE TERMOS DA ORAÇÃO.....	36
REGÊNCIA VERBAL E NOMINAL.....	38
CONCORDÂNCIA VERBAL E NOMINAL.....	40
■ EMPREGO DAS CLASSES DE PALAVRAS	46
Colocação dos Pronomes Átonos.....	56
■ EMPREGO DOS SINAIS DE PONTUAÇÃO	66
■ EMPREGO DO SINAL INDICATIVO DE CRASE	68
■ REESCRITA DE FRASES E PARÁGRAFOS DO TEXTO	70
SIGNIFICAÇÃO DAS PALAVRAS.....	70
SUBSTITUIÇÃO DE PALAVRAS OU DE TRECHOS DE TEXTO; REORGANIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE ORAÇÕES E DE PERÍODOS DO TEXTO; REESCRITA DE TEXTOS DE DIFERENTES GÊNEROS E NÍVEIS DE FORMALIDADE.....	71
■ CORRESPONDÊNCIA OFICIAL (CONFORME MANUAL DE REDAÇÃO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA)	74
ADEQUAÇÃO DA LINGUAGEM AO TIPO DE DOCUMENTO E ADEQUAÇÃO DO FORMATO DO TEXTO AO GÊNERO.....	74
REDAÇÃO DISCURSIVA.....	117
■ REDAÇÃO DISCURSIVA	117
NOÇÕES DE INFORMÁTICA.....	145
■ NOÇÕES DE SISTEMA OPERACIONAL WINDOWS: AMBIENTES MICROSOFT OFFICE 365.....	145

EDIÇÃO DE TEXTOS.....	145
PLANILHAS.....	151
APRESENTAÇÕES.....	163
■ REDES DE COMPUTADORES.....	166
CONCEITOS BÁSICOS, FERRAMENTAS, APLICATIVOS E PROCEDIMENTOS DE INTERNET E INTRANET.....	166
PROGRAMAS DE NAVEGAÇÃO.....	167
Microsoft Edge.....	168
Microsoft Internet Explorer.....	168
Mozilla Firefox.....	168
Google Chrome.....	168
PROGRAMAS DE CORREIO ELETRÔNICO (OUTLOOK EXPRESS E MOZILLA THUNDERBIRD).....	169
SÍTIOS DE BUSCA E PESQUISA NA INTERNET.....	172
GRUPOS DE DISCUSSÃO.....	173
REDES SOCIAIS.....	174
■ CONCEITOS DE ORGANIZAÇÃO E DE GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES, ARQUIVOS, PASTAS E PROGRAMAS.....	175
■ SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO.....	177
PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA.....	177
COMPUTAÇÃO NA NUVEM (CLOUD COMPUTING).....	180
NOÇÕES DE VÍRUS, WORMS E PRAGAS VIRTUAIS.....	184
APLICATIVOS PARA SEGURANÇA (ANTIVÍRUS, FIREWALL, ANTI-SPYWARE ETC.).....	189
■ PROCEDIMENTOS DE BACKUP.....	192
ARMAZENAMENTO DE DADOS NA NUVEM (CLOUD STORAGE).....	192
■ GOVERNO DIGITAL.....	197
■ TRANSPARÊNCIA E IMPARCIALIDADE NO USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SERVIÇO PÚBLICO.....	198
ÉTICA NO SERVIÇO PÚBLICO.....	203
■ ÉTICA E MORAL.....	203
■ ÉTICA, PRINCÍPIOS E VALORES.....	204
■ ÉTICA E DEMOCRACIA: EXERCÍCIO DA CIDADANIA.....	206

■ ÉTICA E FUNÇÃO PÚBLICA.....	209
■ ÉTICA NO SETOR PÚBLICO.....	210
■ CÓDIGO DE ÉTICA PROFISSIONAL DO SERVIÇO PÚBLICO - DECRETO Nº 1.171/1994.....	211
■ LEI Nº 8.429/1992	224
DISPOSIÇÕES GERAIS.....	224
ATOS DE IMPROBIDADE ADMINISTRATIVA.....	227
■ LEI Nº 12.846/2013 (LEI ANTICORRUPÇÃO)	230
ECOLOGIA, CONSERVAÇÃO E MANEJO DA BIODIVERSIDADE	243
■ INTRODUÇÕES INDESEJADAS DE ESPÉCIES EXÓTICAS OU ALÓCTONES E SEUS EFEITOS SOBRE POPULAÇÕES E COMUNIDADES EM AMBIENTES NATURAIS.....	243
■ NOÇÕES DE MANEJO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS	244
REFERÊNCIAS.....	244
■ FRAGMENTAÇÃO E PERDA DE BIODIVERSIDADE	244
ESTRATÉGIAS PARA CONSERVAÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA.....	244
Corredores Ecológicos	246
■ ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO DE HABITATS E DE ESPÉCIES.....	247
Efeito de Borda.....	247
■ AVALIAÇÃO DO RISCO DE EXTINÇÃO DAS ESPÉCIES E INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO PARA A CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO	248
ESTRUTURA DE POPULAÇÕES.....	248
MANEJO SUSTENTÁVEL DE FAUNA NA NATUREZA E EM SEMILIBERDADE.....	250
■ ESTATÍSTICA PARAMÉTRICA E NÃO PARAMÉTRICA	250
■ ECOLOGIA DA PAISAGEM	251
DISPERSÃO DE FAUNA E FLORA E TROCAS GENÉTICAS.....	251
■ BIOMAS E FITOFISIONOMIAS BRASILEIROS: CARACTERÍSTICAS E EVOLUÇÃO DA FAUNA E DA FLORA.....	253
■ DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO PAÍS E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.....	257
DECRETO Nº 4.339, DE 2002 – POLÍTICA NACIONAL DA BIODIVERSIDADE	257
Conservação e Manejo de Populações e de Metapopulações In Situ e Ex Situ.....	260

■	ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO, PROTEÇÃO E ACESSO AO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS PARA CONSERVAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE – LEI Nº 13.123, DE 2015	280
■	DECRETO Nº 8.772, DE 2016.....	288
■	LEI Nº 5.197, DE 1967 – PROTEÇÃO À FAUNA	289
■	SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS	290
■	MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA.....	291
■	GERENCIAMENTO COSTEIRO.....	296
■	DESERTIFICAÇÃO	296
	BIODIVERSIDADE, ZOOLOGIA, BOTÂNICA E HISTÓRIA NATURAL.....	301
■	BIODIVERSIDADE CONHECIDA E DESCONHECIDA NO BRASIL	301
■	CLASSIFICAÇÃO E TAXONOMIA ANIMAL E VEGETAL	301
■	FATORES BIOLÓGICOS DETERMINANTES DE RISCOS DE EXTINÇÃO	302
■	RADIAÇÃO EVOLUTIVA (EVOLUÇÃO FILOGENÉTICA E FILOGEOGRAFIA)	303
	RECURSOS FLORESTAIS	309
■	LEI Nº 12.651 DE 2012	309
	COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL.....	330
■	LEI Nº 12.727 DE 2012 E SUAS ALTERAÇÕES.....	331
■	LEI Nº 11.284 DE 2006	337
	TÍTULO I.....	338
	TÍTULO II	339
	TÍTULO III	348
	TÍTULO V	350
■	RESOLUÇÃO CONAMA Nº 378 DE 2006 E SUAS ALTERAÇÕES	352
■	RESOLUÇÃO CONAMA Nº 379 DE 2006 E COMPLEMENTAÇÕES	354
■	MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL E NOÇÕES DE VALORAÇÃO AMBIENTAL E FLORESTAL.....	358
■	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	359

■ MANEJO E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	361
■ AQUECIMENTO GLOBAL E SEQUESTRO DE CARBONO	361
■ DESMATAMENTO E CORTE SELETIVO	364
■ CONVERSÃO DE FLORESTA.....	366
■ SISTEMAS AGROFLORESTAIS	366
■ PAGAMENTO SOBRE SERVIÇOS AMBIENTAIS E CRÉDITO DE CARBONO.....	367
 PROTEÇÃO, CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL	373
■ MONITORAMENTO AMBIENTAL	373
CONCEITOS, OBJETIVOS E SUAS APLICAÇÕES NO MONITORAMENTO DE SOLO, AR, ÁGUA, FAUNA, FLORA E ECOSISTEMAS	373
MONITORAMENTO DO USO DE RECURSOS NATURAIS POR POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS.....	375
■ INSTRUMENTOS DE GESTÃO PREVISTOS NO SNUC E PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE.....	375
MANEJO INTEGRADO DO FOGO E DIREITOS LEGALMENTE ASSEGURADOS A POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS	377
■ NOÇÕES DE CARTOGRAFIA.....	379
NAVEGAÇÃO, SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, SENSORIAMENTO REMOTO, IMAGEAMENTO E INTERPRETAÇÃO DE MAPAS	379
■ LEI Nº 9.605/1998	383
■ DECRETO Nº 6.514/2008.....	409
 POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.....	421
■ CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988	421
ARTIGOS 1º AO 5º	421
ART 215 E ART 216.....	442
ART. 231 E ART. 232	444
ART 68 DO ATO DAS DISPOSIÇÕES CONSTITUCIONAIS TRANSITÓRIAS - ADCT.....	445
■ DECRETO Nº 4.887/2003	446
RECONHECIMENTO E TITULAÇÃO DE TERRITÓRIOS QUILOMBOLAS.....	446

■ CONVENÇÃO Nº 169/1989 - DA ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT) SOBRE POVOS INDÍGENAS E TRIBAIS.....	448
■ PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PRONEA)	457
■ DECRETO Nº 10.088/2019	460
■ DECRETO Nº 7.747/2012 (PNGATI)	462
■ LEI Nº 11.516/2007	465
■ LEI Nº 9.795/1999	511
■ DECRETO Nº 4.281/2002 (POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PNEA).....	519
■ LEI Nº 12.512/2011	520
■ DECRETO Nº 7.572/2011 (BOLSA VERDE)	529
■ DECRETO Nº 6.040/2007 - POLÍTICA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DOS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS - PNPCT	534
■ POLÍTICAS DE PROMOÇÃO DAS CADEIAS DE SOCIOBIODIVERSIDADE	537
 CONTEÚDO ESPECÍFICO DA PROVA DISCURSIVA	 541
■ PARTICIPAÇÃO SOCIAL E EXERCÍCIO DA CIDADANIA	541
■ CONHECIMENTOS TRADICIONAIS E SOCIOBIODIVERSIDADE.....	541
■ SERVIÇOS AMBIENTAIS E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS	542
■ EMERGÊNCIAS CLIMÁTICAS.....	544
■ ÁREAS PROTEGIDAS	544
Conservação da Biodiversidade	545
TURISMO EM ÁREAS PROTEGIDAS	545
■ BIOECONOMIA	546
■ PROTEÇÃO AMBIENTAL.....	546
■ MANEJO INTEGRADO DO FOGO.....	547
■ PARCERIAS ENTRE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL.....	548

ECOLOGIA, CONSERVAÇÃO E MANEJO DA BIODIVERSIDADE

INTRODUÇÕES INDESEJADAS DE ESPÉCIES EXÓTICAS OU ALÓCTONES E SEUS EFEITOS SOBRE POPULAÇÕES E COMUNIDADES EM AMBIENTES NATURAIS

Em primeiro lugar, é importante compreender o conceito de espécies exóticas ou alóctones, que, de acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica (Brasil, 1998), podem ser entendidas como sendo espécies, subespécies ou táxons de hierarquia inferior que ocorrem fora de sua área de distribuição natural, passada ou presente, incluindo qualquer parte do indivíduo que possa sobreviver e reproduzir-se, como gametas, sementes, ovos ou propágulos. Ainda, a Convenção sobre Diversidade Biológica (1998) conceitua a espécie exótica invasora como uma espécie exótica cuja introdução ou dispersão ameaça a diversidade biológica. Esses organismos são introduzidos em ambientes onde não ocorrem naturalmente, e essas introduções podem ocorrer de forma intencional ou acidental, sendo que as consequências podem ser extremamente prejudiciais para os ecossistemas nativos.

Outro ponto que merece destaque é que o movimento natural de espécies para novas regiões é um fenômeno antigo que, inclusive, contribui para a reestruturação biológica dos ambientes, podendo, em determinados casos, ter efeitos positivos. No entanto, historicamente, esse processo era lento e limitado por barreiras geográficas que atuavam como proteção. Ocorre que a crescente globalização e o aumento das atividades humanas, como o comércio internacional e o turismo, têm amplificado a frequência e a escala dessas introduções, levando a uma preocupação global sobre os impactos ecológicos, econômicos e sociais (Continentais, s.d.).

Outro aspecto que demanda atenção é que as espécies exóticas, também conhecidas como espécies não nativas ou alóctones, podem se estabelecer e se reproduzir em novas áreas, competindo com espécies nativas por recursos e, frequentemente, causando desequilíbrios ecológicos. Contudo, nem todas as espécies exóticas se tornam invasoras. Espécies invasoras são aquelas que, após sua introdução, conseguem se estabelecer no novo ambiente e se expandir, reproduzindo-se e causando impactos negativos significativos no ecossistema.

MECANISMOS DE INTRODUÇÃO

Como explicado anteriormente, a introdução dessas espécies pode ocorrer de forma intencional ou acidental. Observe:

- **Introdução intencional:** muitas espécies exóticas são introduzidas intencionalmente com as mais diversas finalidades, seja para agricultura, horticultura, controle biológico, aquicultura, entre outras. Um exemplo emblemático desse tipo de introdução é o do coelho europeu, que foi levado à Austrália para caça recreativa. Hoje, é considerado uma praga, com uma população de mais de 200 milhões de indivíduos que destroem plantações e prejudicam espécies nativas australianas;



Disponível em: [gettyimages-1194557375.jpg](https://www.gettyimages.com/detail/photo/european-rabbit-gettyimages-1194557375.jpg) (888x592). Acesso em 22 dez 2024.

- **Introdução acidental:** as introduções acidentais ocorrem com grande frequência, seja através do transporte de mercadorias, viagens ou do próprio comércio internacional. Nesse sentido, insetos, sementes e microrganismos podem ser transportados de forma involuntária em cargas, bagagens e veículos. Um exemplo desse tipo de introdução é o do mexilhão-dourado. Originário do sudeste asiático, ele chegou ao Brasil por meio das águas de lastro dos navios cargueiros. Devido à sua facilidade em se fixar a estruturas rígidas e à alta capacidade de proliferação, o mexilhão-dourado tornou-se uma espécie invasora, causando obstruções em tubulações e equipamentos de hidrelétricas e sistemas de abastecimento de água, além de impactar o habitat natural de peixes e outros animais aquáticos.



Disponível em: [mexilhao-dourado.png](https://www.gettyimages.com/detail/photo/golden-mussel-gettyimages-1156559.png) (1156x559). Acesso em: 22 dez 2024.

IMPACTOS SOBRE POPULAÇÕES E COMUNIDADES

As espécies exóticas invasoras podem causar diversos impactos nos ecossistemas naturais, devido à sua habilidade de ocupar espaços e eliminar espécies nativas, seja de forma direta ou por meio da competição por recursos, como alimento, água e habitat. Essa competição pode levar ao declínio ou à extinção de populações nativas. Ademais, várias espécies exóticas

são predadores eficazes e podem causar a extinção de espécies nativas que não possuem defesas adequadas contra esses novos predadores (Brasil, 2018).

Além disso, espécies exóticas muitas vezes introduzem novas doenças aos ecossistemas, afetando espécies nativas que não possuem imunidade ou resistência às novas patologias. Outro problema é a ocorrência de hibridização entre espécies exóticas e nativas, que pode levar à perda de diversidade genética e à diluição das características das espécies nativas.

Nesse sentido, as espécies invasoras têm o poder de alterar a estrutura e a composição dos ecossistemas. Elas tendem a homogeneizar os ambientes, eliminando características únicas da biodiversidade nativa. Por essa razão, as espécies exóticas invasoras estão entre as principais causas diretas da perda de biodiversidade e da extinção de espécies (Brasil, 2018).

NOÇÕES DE MANEJO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

Estratégias de manejo com a finalidade de evitar a introdução ou dispersão, erradicar, conter ou reduzir as populações de espécies exóticas invasoras são extremamente importantes para a conservação de espécies nativas e para a integridade dos ecossistemas. Essas ações ajudam a proteger a biodiversidade e a manter a funcionalidade dos habitats naturais (ICMBio, 2023).

As estratégias de manejo e mitigação incluem a prevenção, que pode ser realizada por meio de regulamentações rigorosas e campanhas de conscientização sobre os riscos dessas introduções; o monitoramento e a detecção precoce, que permitem identificar e responder rapidamente a novas introduções, antes que elas aumentem massivamente seu número populacional.

Também são excelentes estratégias de manejo a erradicação e o controle das espécies exóticas, com métodos que incluem desde a remoção física até o uso de pesticidas e controle biológico. Após a remoção das espécies invasoras, é preciso iniciar a restauração dos ecossistemas afetados para recuperar a biodiversidade e a funcionalidade dos habitats nativos (Brasil, 2018).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica. **Diário Oficial da União**, seção 1, Brasília, DF, p. 1, 17 mar. 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1998/anexos/and2519-98.pdf. Acesso em: 22 dez. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Espécies exóticas invasoras**. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/especies-exoticas-invasoras>. Acesso em: 20 dez. 2024.

CONTINENTAIS, Aquáticos. **Os impactos das introduções de espécies exóticas em sistemas**. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/72567245/Os_impactos_das_introducoes_de_especies.pdf. Acesso em: 22 dez. 2024.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais** [livro eletrônico]. 4. ed. Brasília, DF: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2023.

FRAGMENTAÇÃO E PERDA DE BIODIVERSIDADE

ESTRATÉGIAS PARA CONSERVAÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA

Hotspots (Áreas de Alta Biodiversidade) e Centros de Endemismos

O que define um *hotspot* são suas áreas com grande biodiversidade, a quantidade de espécies endêmicas, o tamanho da área degradada e o alto grau de ameaça. Esses critérios foram estabelecidos para identificar as regiões que, apesar de sua importância ecológica, estão sob grave risco de destruição, principalmente devido a atividades humanas, como desmatamento, agricultura e urbanização.

Essas áreas constituem, portanto, locais que necessitam de atenção urgente, a fim de assegurar sua preservação.

A proteção dessas regiões é importante não apenas para a conservação das espécies que ali vivem, mas também para a manutenção dos serviços ecossistêmicos que essas áreas proporcionam, como regulação climática, ciclagem de nutrientes e proteção de recursos hídricos.

Por terem alto grau de endemismo e de ameaças, são consideradas prioritárias nos programas de conservação. A perda dessas áreas pode resultar na extinção de inúmeras espécies que não existem em nenhum outro lugar do mundo, o que teria impactos irreversíveis na biodiversidade global.

O conceito de *hotspot* foi usado pela primeira vez no final dos anos 1980 pelo inglês Norman Myers que, ao introduzir esse conceito, destacou inicialmente 10 regiões tropicais que tinham altos níveis de endemismo e estavam sob significativa ameaça de destruição.

Seu objetivo, portanto, era resolver um dos maiores dilemas dos conservacionistas: o reconhecimento das áreas mais importantes para se preservar a biodiversidade na Terra.

Desde então, o conceito foi ampliado e refinado e, atualmente, 35 *hotspots* são reconhecidos globalmente, abrangendo uma variedade de biomas, desde florestas tropicais até áreas de vegetação mediterrânea.

Essas áreas cobrem apenas cerca de 2,3% da superfície terrestre e, mesmo assim, abrigam mais de 50% das espécies de plantas do mundo e cerca de 42% das espécies de vertebrados terrestres.

Dois critérios foram estabelecidos para a definição dos *hotspots* (Myers, 1990; Myers *et al.*, 1988):

- **Riqueza de espécies:** regiões que apresentam concentrações excepcionais de espécies com altos níveis de endemismo;
- **Perda de hábitat:** regiões que enfrentam ameaças de destruição de hábitat.

Endemismo

Os endemismos consistem em espécies que são exclusivas de uma determinada região geográfica devido aos processos evolutivos relacionados a mecanismos de isolamento por barreiras físicas ou ecológicas.

Essas barreiras podem ser naturais, como montanhas, rios ou até oceanos, que dificultam ou impedem o fluxo gênico entre populações, levando à especiação em isolamento.

Sendo assim, ambientes geograficamente isolados ou áreas com condições climáticas muito específicas podem favorecer o surgimento de espécies endêmicas. Por exemplo, ilhas oceânicas, como as Galápagos, são notórias por abrigarem grande número de espécies endêmicas devido ao seu isolamento prolongado.

Além disso, a ocorrência de espécies endêmicas também depende da capacidade de dispersão dos seres vivos. Espécies com baixa capacidade de dispersão tendem a evoluir de forma mais restrita para uma determinada área, enquanto aquelas com alta capacidade de dispersão podem colonizar novos habitats, reduzindo o grau de endemismo.

Vale ressaltar que as regiões que contêm elevados índices de espécies endêmicas são chamadas de **centros de endemismos**.

Esses centros são de grande importância biológica e ecológica, pois abrigam uma grande parte da biodiversidade global e muitas vezes estão sob ameaça devido à atividade humana, por meio do desmatamento, mudanças climáticas e urbanização. Por isso, esses centros são frequentemente alvos prioritários para esforços de conservação.

Critério de Hotspot – Conservação Internacional

A Conservação Internacional adotou o conceito em 1989, fazendo modificações e acréscimos ao longo dos anos seguintes. A adoção desse conceito foi um passo importante na estratégia global de conservação, pois permitiu que os esforços fossem direcionados para áreas de maior prioridade, maximizando a eficácia das ações de preservação.

Em 1996, a Conservação Internacional empreendeu uma reavaliação do conceito em colaboração com Myers. Os esforços introduziram patamares quantitativos para a designação das áreas de preservação ambiental. Esses critérios visavam garantir que os recursos limitados para a conservação fossem aplicados nas áreas mais ricas em biodiversidade e mais vulneráveis a ameaças.

Conforme a Conservação Internacional, os critérios utilizados para definir um *hotspot* é de que a região ameaçada apresente:

- pelo menos 1,5 mil espécies de plantas vasculares endêmicas;
- perda de pelo menos 70% do seu habitat original.

Entretanto, o reconhecimento de áreas ricas em diversidade biológica ainda é insuficiente para a preservação efetiva da natureza.

Os critérios estabelecidos focam principalmente em espécies terrestres, deixando de fora ecossistemas igualmente importantes, como os aquáticos e marinhos. A ausência de dados específicos sobre a biodiversidade nesses ecossistemas dificulta a avaliação completa das áreas que necessitam de conservação prioritária.

Além disso, é importante destacar que alguns ecossistemas de grande importância, como a Floresta Amazônica, não se enquadram como *hotspots* de biodiversidade, apesar de sua imensa riqueza biológica. A Amazônia, por exemplo, não atende aos critérios de alto endemismo e perda significativa de habitat, mas isso não diminui sua importância global.

A conservação desses grandes biomas é de suma importância, pois eles desempenham papéis fundamentais na regulação do clima global, no ciclo hidrológico e como reservatórios de carbono.

Portanto, os *hotspots* são vitais, mas eles não devem ser os únicos focos dos esforços de conservação, que devem ser mais abrangentes para incluir uma variedade de ecossistemas e espécies.

Exemplos de Hotspots

A quantidade de *hotspots* no mundo está em constante mudança, uma vez que, a cada dia, os estudos na área são ampliados. A Conservação Internacional classifica como *hotspots* mundiais cerca de 35 regiões, as quais perfazem 2,3% da superfície do planeta, abrigando mais de 60% do patrimônio biológico de mamíferos, aves, anfíbios, répteis e vegetais.

Essa pequena porção do planeta contém uma diversidade biológica desproporcional à sua área, o que reflete a urgência em protegê-las. No Brasil, existem dois biomas considerados *hotspots*: o Cerrado e a Mata Atlântica.

O Cerrado é um dos ecossistemas mais antigos e biologicamente ricos do mundo, e é considerado o maior *hotspot* do hemisfério ocidental, sendo a região de savana a mais biodiversa do mundo.

O bioma abriga cerca de 5% da biodiversidade global, com mais de 12 mil espécies de plantas, das quais cerca de 4,8 mil são endêmicas, além de inúmeras espécies de animais, também, em sua maioria, endêmicas.

Apesar de sua extensão e relevância para a conservação da biodiversidade, é pouco representado no sistema brasileiro de áreas protegidas. Além de apresentar pouca área legalmente protegida (2% em média), cerca de 20% das espécies ameaçadas que o Cerrado abriga estão fora das áreas protegidas, o que eleva a necessidade de políticas de preservação para essa região.

As práticas agrícolas intensivas e a expansão da fronteira agropecuária são as principais causas da degradação do Cerrado, resultando na perda de habitat e na fragmentação do bioma.

Cumprir mencionar que a invasão de gramíneas africanas, a erosão do solo e a degradação da vegetação, por desmatamentos e queimadas não naturais, são as principais ameaças a esse bioma.

Sobre essas gramíneas exóticas, como a *Brachiaria*, vale citar que elas competem com as espécies nativas e alteram a dinâmica do fogo, tornando os incêndios mais frequentes e intensos, o que prejudica ainda mais a regeneração da vegetação nativa.

Já a Mata Atlântica figura entre os cinco primeiros biomas no ranking dos *hotspots*, pois apresenta quase 90% de sua cobertura original já suprimida e constitui o ecossistema com mais espécies ameaçadas de extinção no Brasil.

Esse bioma é extremamente importante, abrigando uma rica biodiversidade, com cerca de 20 mil espécies de plantas, das quais mais de 8 mil são endêmicas, além de uma grande diversidade de animais, muitos deles também endêmicos e ameaçados de extinção.

É um bioma que se encontra ameaçado em virtude da caça, do extrativismo vegetal e da invasão de espécies exóticas. O desmatamento para a agricultura, a urbanização e a exploração madeireira histórica também contribuiu significativamente para a degradação da Mata Atlântica, que hoje sobrevive em fragmentos dispersos.

Grande parte de seu território protegido localiza-se dentro de propriedades privadas, o que exige racionalização e expansão dos sistemas de unidades de conservação (UCs). A criação de corredores ecológicos e

o incentivo à restauração florestal são fundamentais para conectar os fragmentos restantes e permitir o fluxo gênico entre as populações de espécies ameaçadas.

Além das possibilidades citadas anteriormente, a implementação de políticas públicas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais e a conscientização ambiental são essenciais para garantir a preservação deste importante bioma.

Importante!

Para estabelecer estratégias de conservação dessas áreas, a Conservação Internacional Brasil e o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima colaboraram com o Projeto de Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade dos Biomas Brasileiros. Centenas de especialistas e representantes de várias instituições trabalharam juntos para identificar áreas prioritárias para a conservação do Cerrado, em 1998, e da Mata Atlântica, em 1999.

Corredores Ecológicos

Corredores ecológicos fazem parte do ecossistema, podem promover conexões entre áreas espalhadas e são essenciais para garantir a atividade dos animais e a disseminação de sementes entre essas áreas. Esses corredores são importantes para reduzir o impacto do homem nesses locais, pois a fragmentação dos habitats pode ter graves consequências para a flora e fauna locais, podendo até ser responsável pela extinção de espécies.

Portanto, os corredores ecológicos desempenham o papel de melhorar a capacidade dos organismos de se moverem no meio ambiente, reduzindo o isolamento da população e promovendo conexões entre áreas dispersas. De acordo com a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2020, os corredores ecológicos podem ser definidos como:

Art. 2º [...]

XIX - [...] porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

Os seres humanos são causadores de grandes danos ao ambiente natural — por exemplo, a fragmentação de habitats anteriores contínuos. Essa fragmentação isola plantas e animais nesses ecossistemas, podendo até causar a morte de espécies locais. É para esses casos que surge o corredor ecológico, conectando duas áreas dispersas e permitindo que animais e sementes de plantas possam ter livre circulação.

Os corredores ecológicos são uma forma de compensar o impacto negativo do homem sobre o meio ambiente, garantindo a interligação de áreas dispersas. Plantas e animais são diretamente afetados pela fragmentação ambiental. Os animais são impedidos de se mover livremente sobre uma grande área, sendo necessário percorrer um ambiente sem seu habitat natural para chegar a outro fragmento.

As plantas também são danificadas porque sua reprodução é danificada. Por exemplo, a polinização

e a dispersão de sementes podem não ocorrer, o que torna difícil para a espécie se espalhar para outras áreas. Além disso, com o tempo, a fragmentação pode levar ao surgimento de subgrupos.

O desmatamento pode levar à fragmentação ambiental, fazendo com que ambientes anteriormente contínuos apareçam em manchas. Ao conectar essas áreas dispersas, os corredores permitem a transferência de sementes, animais e plantas, e essa transferência é essencial para fornecer o fluxo gênico entre as espécies (o movimento dos genes de uma população para outra). Além disso, corredores ecológicos podem ajudar a recolonizar áreas degradadas.

GRANDES REGIÕES NATURAIS

Recentemente, houve o reconhecimento das vantagens em se investir nas áreas menos ameaçadas, por serem mais baratas e por apresentarem também grande biodiversidade.

Mittermeier, presidente da Conservação Internacional, definiu, em 1988, como grandes regiões naturais as várias áreas de florestas tropicais, definidas, quantitativamente, como detentoras de, pelo menos, 70% do seu habitat original, além de a área dessas florestas abranger densidades populacionais de menos de cinco pessoas por quilômetro quadrado.

Essas regiões são consideradas fundamentais não apenas pela sua biodiversidade, mas também pelo papel que desempenham na regulação do clima global, na manutenção do ciclo hidrológico e como reservas de carbono.

No Brasil, três biomas são considerados grandes regiões naturais: a Amazônia, o Pantanal e a Caatinga. Esses biomas são de extrema importância ecológica e cultural e abrigam uma vasta gama de espécies, muitas das quais são endêmicas e desempenham papéis fundamentais nos ecossistemas.

A Conservação Internacional usa uma estratégia de dupla face para a priorização da conservação global, focalizando, simultaneamente, nas áreas ameaçadas e insubstituíveis e nas grandes regiões naturais.

Essa abordagem busca equilibrar a necessidade urgente de proteger áreas em risco iminente de destruição, como os *hotspots* de biodiversidade, com a importância de preservar vastas regiões que, apesar de menos ameaçadas, são igualmente críticas para a saúde ecológica do planeta.

As grandes regiões naturais, como a Amazônia, desempenham um papel vital como “pulmões” do mundo, regulando a temperatura global e influenciando padrões climáticos em escala continental.

REFERÊNCIAS

BIODIVERSITY Hotspots. **Conservação Internacional**. Disponível em: <https://www.conservation.org/priorities/biodiversity-hotspots>. Acesso em: 18 out. 2021.

MYERS, N. The biodiversity challenge: Expanded hot-spots analysis. **The Environmentalist**, v. 10, n. 4, p. 243-256, 1990.

_____. Threatened biotas. **The Environmentalist**, v. 8, n. 3, p.187-208, 1988.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO DE HABITATS E DE ESPÉCIES

As estratégias de conservação da biodiversidade, além de visar à proteção do patrimônio natural, também têm como objetivo a proteção do meio abiótico (elementos não vivos, como a água, o ar, o solo e a luz solar), por meio da criação de áreas protegidas. Neste tópico, você compreenderá quais são os impactos decorrentes da aplicação dessas estratégias, bem como as melhores formas de amenizá-los.

Inicialmente, é preciso entender que as estratégias de conservação devem proteger populações, para que atinjam níveis de autossustentação em períodos longos, já que os fundos disponíveis para a conservação são limitados. A Biologia da Conservação baseia-se no conceito de População Viável Mínima, que considera que existe um limite mínimo para o número de indivíduos, o qual vai assegurar, com um nível aceitável de risco, que a população vai persistir viável por um dado intervalo de tempo (Gilpin & Soulé, 1986). Sendo assim, tem-se evitado a aplicação de recursos em populações muito pequenas e fragmentadas.

Para que os recursos e esforços sejam investidos nas espécies com maior probabilidade de sobreviver, atingindo a dimensão da população viável mínima, são necessários estudos de viabilidade populacional, para que seja feita uma triagem entre as espécies mais ameaçadas de extinção. Os números que influenciam nesta decisão são:

- Populações com até 50 indivíduos apresentam risco de perda de variabilidade genética por endogamia em uma taxa equivalente a 2 ou 3% por geração;
- Para vertebrados, em populações com 500 indivíduos, o acréscimo de variabilidade genética por mutação compensa a perda por deriva genética (perda estocástica de gens);
- Populações com 1000 a 5000 indivíduos, dependendo da espécie, são consideradas como as menores populações sustentáveis.

Importante!

Dentre as estratégias de conservação, a criação de áreas protegidas é a mais eficaz. No Brasil, a Lei nº 9.985, de 2000, e a Lei nº 12.651, de 2012, normatizam essas estratégias, em especial no que tange à conservação dos *habitats*.

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Unidades de Conservação são áreas naturais de proteção ambiental, criadas e protegidas pelo Poder Público municipal, estadual e federal com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, o qual elenca garantias adequadas de proteção. Essas unidades são reguladas pela Lei nº 9.985, de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), estabelecendo o CONAMA como órgão deliberativo, o Ministério do Meio Ambiente como coordenador e o IBAMA e o Instituto Chico Mendes como órgãos executores, responsáveis diretos pela administração das Unidades de Conservação.

O SNUC é composto por 12 categorias de Unidades de Conservação com diferentes nomes, diretrizes, finalidades e tipos de atividades permitidas na área, cujos objetivos específicos se diferenciam quanto

à forma de proteção e usos permitidos: aquelas que precisam de maiores cuidados, pela sua fragilidade e particularidades, e aquelas que podem ser utilizadas de forma sustentável e conservadas ao mesmo tempo. De acordo com as suas características e finalidades, são divididas em dois tipos:

- **Unidades de Proteção Integral:** possuem normas mais restritas e são voltadas para a pesquisa científica, manejo e educação ambiental, em prol da conservação do meio ambiente;
- **Unidades de Uso Sustentável:** são voltadas para visitação, atividades educativas e uso sustentável de seus recursos. Podem ser transformadas em unidades de proteção integral, a depender de estudos que indiquem tal necessidade, estabelecendo seus limites e demandas.

Todas as Unidades de Conservação devem apresentar Plano de Manejo, um documento técnico fundamental para a gestão eficaz e uso sustentável da área protegida e de seus recursos naturais. Conforme o Roteiro Metodológico ICMBio (2018), o Plano de Manejo envolve três aspectos centrais, a saber:

Diagnóstico

O diagnóstico da Unidade de Conservação tem como objetivo caracterizar os seus aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos, bem como estabelecer diretrizes para seu zoneamento e subsidiar as etapas de planejamento frente aos cenários e oportunidades municipais, governamentais, federais e internacionais;

Zoneamento e Planejamento Estratégico

Uma vez conhecidos os principais aspectos de uma Unidade de Conservação, são realizadas reuniões técnicas com especialistas e oficinas de planejamento participativo com as comunidades e atores locais de influência, de modo a agregar seus conhecimentos e aproximar a sociedade e o Conselho Consultivo da gestão da Unidade de Conservação. O Zoneamento, nesse contexto, funciona como um instrumento de ordenamento territorial, estabelecendo limites e proposições específicas para cada setor da Unidade de Conservação e seu entorno;

Efeito de Borda

Os Programas de Manejo são voltados para a gestão da Unidade de Conservação, com a finalidade de minimizar/reverter situações de conflito e otimizar situações favoráveis aos objetivos da unidade. Geralmente, desenvolvem-se, nesta etapa, programas específicos, como: Uso Público e Educação Ambiental, Gestão da Infraestrutura, Pesquisa, Comunicação e Sinalização, Interação Socioambiental com Entorno, Regularização Fundiária e outros que podem variar conforme o tipo de unidade e sua condição.

Cumpra esclarecer que a criação de Unidades de Conservação da Natureza com estabelecimento de limites definidos, dentro dos quais é imposta uma série de restrições às atividades humanas, não é suficiente para se alcançar os objetivos de preservação e/ou conservação, devido, entre outros motivos, ao chamado **efeito de borda**.