

1- OBJETO

“Biodiversidade no Planejamento de Projetos de Energia – BiodivEPE”, ferramenta interativa, construída em base de SIG, para suporte à tomada de decisão visando a redução de externalidades negativas sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos no planejamento de projetos de energia.

A BiodivEPE é uma ferramenta interativa que reúne bases de dados sobre áreas relevantes para biodiversidade, permitindo que empresas e investidores avaliem a localização dos seus projetos quanto aos riscos associados à biodiversidade.

2- CONTEXTUALIZAÇÃO

A redução dos impactos sobre a biodiversidade é objetivo comum a uma série de acordos, planos e políticas nacionais e internacionais, como por exemplo a Convenção da Diversidade Biológica assinada em 1992, o Plano Estratégico para a Biodiversidade lançado em 2010 que contempla as 20 Metas de Aichi e o Plano Agenda 2030 com os seus 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) lançado em 2015.

Esses instrumentos internacionais orientam as políticas internas dos países signatários e de diversas instituições financeiras. Assim, desde a década de 80, o Banco Mundial possui diretrizes para reduzir os impactos dos projetos que financia. Em 2016, essas diretrizes foram revisadas, e em 2018 passaram a integrar Quadro Ambiental e Social¹ do banco, que contempla 10 Normas Ambientais e Sociais (NAS) cujos requisitos devem ser cumpridos pelos tomadores de financiamento na execução de seus projetos. Dentre esses padrões, destacamos a Norma Ambiental e Social nº 6, que orienta os mutuários sobre os aspectos que deverão ser considerados no desenvolvimento do projeto, visando a conservação da biodiversidade e o manejo sustentável dos recursos naturais.

Metas relacionadas à conservação da biodiversidade também são observadas no ODS 15 – Vida terrestre², que propõe que os valores dos ecossistemas e da biodiversidade sejam integrados ao planejamento nacional e local e nos processos de desenvolvimento (meta 15.9). O mesmo ocorre com a Estratégia e Plano de Ação Nacionais³ brasileiros que, alinhados ao Plano Estratégico para a Biodiversidade e as Metas de Aichi, possuem como objetivo estratégico tratar as causas fundamentais de perda de biodiversidade, fazendo com que preocupações com biodiversidade permeiem governo e sociedade. Dentre as ações previstas, destacam-se aquelas voltadas a conscientizar as pessoas sobre o valor da biodiversidade e a promover o desenvolvimento de forma integrada à gestão territorial.

Por outro lado, o setor de energia figura entre os responsáveis pela perda de biodiversidade em nível global e nacional, assim como o setor de agricultura, as mudanças climáticas, a poluição e a sobrexploração de recursos naturais. Nesse sentido, as políticas energéticas nacionais estabelecem a proteção do meio ambiente entre os princípios para aproveitamento racional das fontes de energia.

Internacionalmente, há iniciativas que consolidam bases de dados de biodiversidade associadas a ferramenta interativa que permite o planejamento da alocação de projetos de infraestrutura, como pode ser observado no Quadro 1. O Brasil também dispõe de bases de dados ambientais de acesso público, disponibilizadas pelo

¹ 2016. “Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial”. Banco Mundial, Washington, DC.] Licença: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/456161535383869508-0290022018/original/EnvironmentalSocialFrameworkPortuguese.pdf>

² 2015. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 15. Nações Unidas Brasil. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/15>

³ 2017. Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade – EPANB: 2016-2020 / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade, Departamento de Conservação de Ecossistemas. Brasília, DF. https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80049/EPANB/EPANB_PORT.pdf

IBGE⁴ e ANP⁵, além de possuir uma série de bases de dados de biodiversidade, mas que carece de consolidação e ferramentas de análise.

Nesse sentido, as orientações da Norma Ambiental e Social nº 6 do Banco Mundial, a meta 15.9 do ODS 15 Vida Terrestre e as metas 1 e 2 do Plano de Ação Nacional, assim como a preocupação do setor energético com a responsabilidade ambiental, motivaram e orientaram o desenvolvimento de uma ferramenta interativa com o intuito de permitir que o enfoque preventivo seja incorporado ao desenho e execução de projetos do setor energético, antecipando e evitando riscos e impactos adversos sobre a biodiversidade.

Quadro 1 - Ferramentas de informações espaciais sobre a biodiversidade para apoio a tomada de decisão

Ferramenta	Escopo	SIG/Camadas/escalas	Resultado	Custo	Origem/URL
IBAT - Integrated Biodiversity Assessment Tool for Business	Fornecer uma base de dados SIG oficial sobre a biodiversidade global gerando relatórios de risco do(s) sítio(s) de interesse.	Estratos espaciais de várias prioridades de conservação, como: lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN; áreas importantes para as aves e áreas de aves endêmicas designadas pela Birdlife International; áreas identificadas pela Aliança para Extinção Zero; banco de dados mundial sobre áreas protegidas; áreas chave para biodiversidade; <i>hotspots</i> de biodiversidade; áreas silvestres de alta biodiversidade	Visualização e download de mapas e 3 tipos de relatórios de riscos (águas, proximidade e PS6/ESS6) relacionados ao(s) sítio(s) de interesse.	Diferentes planos de \$5.000 a \$25.000	IUCN, UMN/WCMC, Conservation International, Birdlife International https://www.ibatforbusiness.org
BGIS - Biodiversity GIS (África do Sul)	Fornecer informações espaciais sobre os planos de conservação relevantes ou dados sobre a biodiversidade para o país permitindo uma avaliação do sítio de interesse	Dados espaciais de 68 projetos de conservação distribuídos no país, e respectivo banco de dados sobre biodiversidade, podendo conter ou não visualização de mapas e documentos. Os projetos englobam vegetação, vida marinha, áreas críticas para biodiversidade entre outros.	Visualização e download de mapa, dados e relatório de ocorrência de atributos da biodiversidade no sítio de interesse.	Gratuito	South Africa National Biodiversity Institute (SANBI) https://bgis.sanbi.org/LUDS/Home
LEFT - Local Ecological Footprinting Tool	Avalia o padrão de distribuição espacial de dados ecológicos a partir da definição de uma área de interesse pelo usuário.	Dados de cobertura vegetal, número de espécies de vertebrados terrestres ameaçadas de extinção, beta diversidade de espécies de vertebrados terrestres e plantas, número de espécies migratórias, fragmentação de habitats, conectividade de habitats aquáticos, resiliência da vegetação, resultando no mapa de "relative ecological value".	Visualização e download de mapa com informações agregadas (300m de resolução) e relatórios da análise da área de interesse.	Gratuito	https://oxtel.zoo.ox.ac.uk/research/projects/local-ecological-footprinting-tool-left

⁴ Banco de informações ambientais. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/home>

⁵ BDA – Banco de Dados Ambientais. ANP – Agência Nacional do Petróleo. <http://bdep.ambiental.anp.gov.br/>

Ferramenta	Escopo	SIG/Camadas/escalas	Resultado	Custo	Origem/URL
BESTCAT - Biodiversity and Ecosystem Services Trends and Conditions Assessment Tool	Permite a comparação espacial baseada em dados sobre ecossistemas e sua biodiversidade, identificando locais que requerem gestão dos riscos associados à biodiversidade.	Métricas para integridade de habitat, riqueza de espécies de vertebrados terrestres e plantas, espécies ameaçadas de extinção, espécies endêmicas, estoque de carbono, qualidade do solo e disponibilidade de água.	Visualização e download de mapa com respectiva tabela de resultados.	Gratuito	The Nature Conservancy http://bestcat.org:s3.amazonaws.com/index.html

Dessa forma, espera-se que a ferramenta Biodiversidade no Planejamento de Projetos de Energia – BiodivEPE possa reduzir as ameaças à biodiversidade desde os estágios iniciais do planejamento de projetos de energia, evitando impactos e permitindo que o processo de tomada de decisão promova uma maior sustentabilidade e confiabilidade na geração e transmissão de energia.

3- METODOLOGIA

A Norma Ambiental e Social nº 1 do Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial⁶ determina os requisitos necessários para a avaliação e gestão de riscos e impactos ambientais e sociais. Dentre esses requisitos, destaca-se a aplicação da abordagem da hierarquia de mitigação na avaliação ambiental e social.

A aplicação dessa abordagem visa antecipar e evitar riscos e impactos ambientais. Para tanto é adotado um enfoque sistêmico e sequencial dividido em quatro etapas (Figura 1). A primeira delas e a mais importante é antecipar e evitar riscos adversos e potencializar os impactos positivos e benefícios para as comunidades e os ambientes físicos. Nas situações em que isso não for possível, os impactos adversos deverão ser minimizados e reduzidos a níveis aceitáveis durante a etapa 2, para então ser mitigados na etapa 3. Se ainda restarem impactos residuais significativos na etapa 4, estes deverão ser compensados. Assim, a hierarquia de mitigação deverá ser aplicada pelos mutuários desde o início do ciclo de planejamento do projeto, uma vez que a etapa 1 é a mais relevante de todo o processo. Essa abordagem deverá seguir os requisitos previstos nas Notas de Orientação das Normas Ambientais e Sociais 2 a 8 do Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial.

Hierarquia de mitigação de impactos

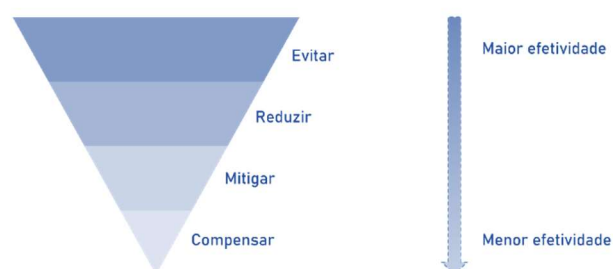


Figura 1 – Relação da efetividade na aplicação da hierarquia de mitigação⁷

⁶ 2018. Norma Ambiental e Social 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais. Banco Mundial, Washington, DC. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/946501554138043349-0290022020/original/ESFGN1portuguese.pdf>

⁷ Adaptado de Rio Tinto. 2018. Rio Tinto and Biodiversity Achieving results on the ground. <https://bobbloomfield.files.wordpress.com/2013/03/2008riotintobiodiversitystrategy.pdf>

Assim, para orientar os requisitos necessários para que os projetos possam evitar ou reduzir seus impactos e contribuir para a promoção da conservação da biodiversidade e manejo sustentável dos recursos naturais, foram considerados na BiodivEPE principalmente os habitats críticos, cuja identificação em todo o território nacional foi realizada conforme definição proposta pela Norma Ambiental e Social nº 6 do Banco Mundial⁸.


Sendo assim, foram analisadas oito bases de dados que potencialmente caracterizam habitats críticos em nível nacional, para verificar a pertinência de que fossem incluídas na ferramenta (Quadro 2). A análise e processamento dessas bases estão descritos no item 3.1, bem como as respectivas fontes de dados, justificativas para inclusão ou não na BiodivEPE e procedimentos necessários para sua inclusão.

Quadro 2 - Bases de dados analisadas

Base de dados	Incluída na Ferramenta?
Unidades de Conservação da Natureza	SIM
Sítios BAZE (Aliança Brasileira para Extinção Zero)	SIM
Sítios Ramsar (Áreas úmidas de importância internacional)	SIM
Reservas da Biosfera	SIM
Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade (APCB)	SIM
Áreas importantes para a conservação de aves (IBA)	SIM
Áreas Importantes para Aves Migratórias	SIM
Distribuição das espécies de vertebrados terrestres ameaçadas de extinção (Base IUCN)	NÃO

Nota: Todas as bases de dados foram obtidas em abril de 2021 e serão atualizadas periodicamente.

⁸ 2018. Norma Ambiental e Social 6: Conservação da biodiversidade e gestão sustentável de recursos naturais vivos. Banco Mundial, Washington, DC. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/894681554138033403-0290022020/original/ESFGN6portuguese.pdf>

	INFORME TÉCNICO EPE/DEA/SMA 002/2022 BiodivEPE - Biodiversidade no Planejamento de Projetos de Energia	EPE/DEA/SMA 002/2022
		Página 5 de 12

3.1 Análise e processamento das bases de dados

a) Unidades de Conservação da Natureza (MMA e Eletrobras)

Fonte: MMA <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm> e Eletrobras. Centrais Elétricas Brasileiras, 2020. Mapoteca de Unidades de Conservação. [DE/EG/EGA]. Rio de Janeiro: versão: fevereiro de 2020.

O Banco de Dados Mundial sobre Áreas Protegidas (World Database on Protected Areas - WDPA) é o banco de dados global mais abrangente sobre áreas protegidas terrestres e marinhas. Porém esse banco replica as informações do MMA, Sítios Ramsar, entre outros. Para evitar a duplicidade de dados, essa base não foi considerada na elaboração da ferramenta (<https://www.protectedplanet.net/en/thematic-areas/wdpa?tab=WDPA> e <https://www.protectedplanet.net/country/BRA>).


Justificativa: As Unidades de Conservação (UCs) são definidas pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC. Essas áreas protegidas contribuem para a preservação e a restauração de ecossistemas naturais, bem como para manutenção dos recursos genéticos, possibilitado maior proteção às espécies da flora e da fauna.

Segundo a Lei nº 9.985/2000, as UCs são classificadas em Uso Sustentável e Proteção Integral. As unidades de conservação de proteção integral são aquelas onde deve ocorrer a preservação dos ecossistemas em estado natural, com um mínimo de alterações antrópicas, priorizando a conservação dos atributos naturais do território. Nestas UCs somente são admitidos usos indiretos dos recursos ambientais presentes. Como exemplo, UCs de proteção integral são os Parques Nacionais (PARNA), as Reservas Biológicas (REBIO), as Estações Ecológicas (ESEC), as Reservas Ecológicas (RE) e as Reservas Particulares do Patrimônio Nacional (RPPN).

Já as UCs de uso sustentável, que também buscam a conservação do ambiente, admitem algum tipo de exploração dos recursos naturais presentes no território a partir de um manejo que visa a sustentabilidade socioambiental. As UCs de uso sustentável são as Florestas Nacionais (FLONA), as Áreas de Proteção Ambiental (APA), as Reservas Extrativistas (RESEX) e as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE).

Procedimentos: Foram utilizadas a base de dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e uma base compilada pela Eletrobras, que agrega mais informações acerca de unidades estaduais e municipais. As bases foram unificadas por meio da consolidação das colunas nas Tabelas de atributos. Nos casos em que havia duplicidade de feições representando a mesma UC, optou-se por manter apenas o polígono da base do MMA, uma vez que seria necessário um grande dispêndio de tempo para realizar uma análise individualizada das mais de 2 mil feições cadastradas e identificar a feição que melhor representa os limites de cada UC.

Atenção: A Lei nº 9.985/2000 também define “zona de amortecimento”: “o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito

	INFORME TÉCNICO EPE/DEA/SMA 002/2022 BiodivEPE - Biodiversidade no Planejamento de Projetos de Energia	EPE/DEA/SMA 002/2022
		Página 6 de 12

de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.” A Resolução Conama 428/2010 regulamenta “os procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental que afetem as Unidades de Conservação específicas ou suas zonas de amortecimento.” Segundo essa resolução, o licenciamento desses empreendimentos “só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação” (Art 1º). Ainda, no parágrafo segundo do mesmo artigo, ressalta: “Durante o prazo de 5 anos, contados a partir da publicação desta Resolução, o licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-á ao procedimento previsto no caput, com exceção de RPPNs, Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Áreas Urbanas Consolidadas.” Apesar do prazo determinado, indica-se adotar, no âmbito do planejamento de locação de projetos de energia, os 3km para UCs sem ZA definida. Consulte as UCs que possuem planos de manejo, para verificar a delimitação das ZAs: <https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/planos-de-manejo/lista-plano-de-manejo?view=icmbioplanomanejo>. Não foram consideradas as zonas de amortecimento na BiodivEPE.

b) Sítios BAZE – Aliança Brasileira para Extinção Zero

Fonte: <http://www.biodiversitas.org.br/baze/>

Justificativa: Os polígonos da BAZE (do inglês “Aliança Brasileira para Extinção Zero”) são sítios naturais instituídos pela Portaria nº 287/2018 e pela Portaria MMA nº 413/2018 delimitados em 146 áreas do território nacional consideradas insubstituíveis para conservação da biodiversidade ameaçada. Estas áreas servem para proteção e manejo de 230 espécies ameaçadas da fauna brasileira.

A disponibilização e atualização dessa base de dados foi descontinuada, no entanto, foi considerada importante para integração na ferramenta.


Procedimentos: Foram utilizados todos os 146 polígonos, não foi necessária a aplicação de qualquer filtro ou edição no arquivo original.

c) Sítios Ramsar – Áreas úmidas de importância internacional

Fonte: <https://rsis.ramsar.org/>

Justificativa: A Convenção Ramsar em áreas úmidas de importância internacional (Ramsar Convention on Wetlands of International Importance, www.ramsar.org, 171 signatários em junho de 2021) provê um sistema de cooperação internacional para a conservação e o uso consciente das zonas úmidas.

Áreas alagadas de importância ecológica internacional que constam da Convenção Ramsar são reconhecidas pelo governo e há o comprometimento de utilização sustentável destas regiões, com planejamento territorial

	INFORME TÉCNICO EPE/DEA/SMA 002/2022 BiodivEPE - Biodiversidade no Planejamento de Projetos de Energia	EPE/DEA/SMA 002/2022
		Página 7 de 12

desenvolvimento de ações de gestão, além do estabelecimento de políticas e legislação para preservação do ambiente (<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/areas-umidas/a-convencao-de-ramsar-1>).

Procedimentos: Das 27 áreas úmidas reconhecidas, havia 20 áreas cujos polígonos dos limites estavam disponíveis no site. Os 7 polígonos que complementaram a base das áreas úmidas foram obtidos na base de UCs do MMA, uma vez que tais áreas também são unidades de conservação da natureza.

d) Reserva da Biosfera – (áreas núcleo)

Fontes: <https://antigo.mma.gov.br/areas-protetidas/instrumentos-de-gestao/reserva-da-biosfera/itemlist/tag/reserva%20biosfera.html> e <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/iaexpert/natural-world-heritage>

Justificativa: Um total de 669 áreas naturais de importância ecológica regional ou internacional no mundo são Reservas da Biosfera (RB), reconhecidas pelo Programa "O Homem e a Biosfera (MAB)" da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). A proposta é que essas áreas sejam geridas de forma integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais.

Cada Reserva da Biosfera é constituída por 3 zonas:

- *uma ou mais áreas-núcleo, destinadas à proteção integral da natureza (podem ser integradas por UCs já criadas);*
- *uma ou mais zonas de amortecimento, onde só são admitidas atividades que não resultem em dano para as áreas-núcleo;*
- *uma ou mais zonas de transição, sem limites rígidos, onde o processo de ocupação e o manejo dos recursos naturais são planejados e conduzidos de modo participativo e em bases sustentáveis.*

A gestão de cada Reserva da Biosfera é feita por um Conselho Deliberativo, com objetivos de coordenar sua estrutura de gestão, elaborar planos de ação e reforçar a implantação da RB. As Reservas da Biosfera (RB) brasileiras são: RB Amazônia Central, RB Caatinga, RB Cerrado, RB Mata Atlântica, RB Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, RB Pantanal e RB Serra do Espinhaço.

Procedimentos: Foram utilizados na ferramenta somente os polígonos das áreas-núcleo das Reservas da Biosfera brasileiras.

e) Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade (APCBs)

Fonte: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-Atualizacao-das-areas-prioritarias>

Justificativa: As APCBs se constituem em um instrumento de planejamento do Ministério do Meio Ambiente (MMA), que indicam as áreas que devem ser submetidas a ações de gestão ambiental para a conservação da

biodiversidade. As ações de gestão incluem indicação de criação de unidades de conservação (UCs), o fomento ao uso sustentável e o ordenamento do território.

O mapeamento das áreas prioritárias se baseia na metodologia de Planejamento Sistemático da Conservação (PSC), que envolve a coleta e o processamento de informações espaciais sobre a ocorrência de espécies e ecossistemas, além de custos e oportunidades para conservação dessas áreas. O processo de identificação das áreas e ações prioritárias é realizado por meio de oficinas participativas e atualizado periodicamente.

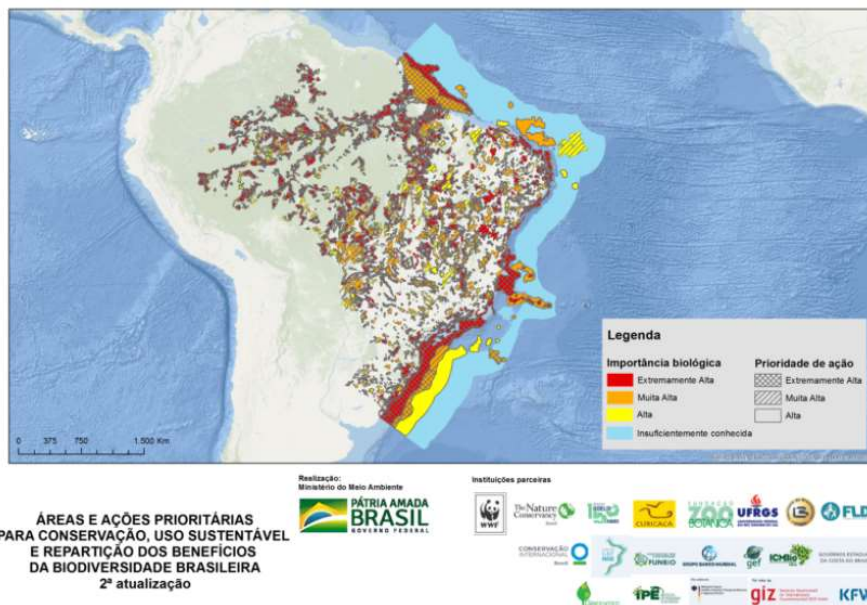


Figura 2 - Distribuição das APCBs no território brasileiro.


Procedimentos: Foi utilizada a 2ª versão das APCBs, publicada em 2018, que é a vigente, publicada através da Portaria nº 463 de 18 de dezembro de 2018, do Ministério do Meio Ambiente. Foram utilizados apenas os polígonos cuja ação prioritária era criação ou ampliação de UC, que podem conferir uma complexidade ao processo de licenciamento ambiental de empreendimentos de energia. As camadas, originalmente separadas por biomas, foram unificadas e foi realizada a compatibilização das Tabelas de atributos.

f) Áreas Importantes para a Conservação das Aves (Important Bird Areas - IBAs)

Fonte: <http://savebrasil.org.br/programa-ibas>

Justificativa: As IBAs são áreas críticas para a conservação da avifauna identificadas, monitoradas e protegidas por um programa desenvolvido pela aliança global de organizações não Governamentais BirdLife International, cuja representante brasileira é a SaveBrasil.

A distribuição das aves tem sido utilizada para identificar sítios de importância global para a biodiversidade, uma vez que determinadas espécies são indicadores de centros de endemismo terrestre e de estado de

	INFORME TÉCNICO EPE/DEA/SMA 002/2022 BiodivEPE - Biodiversidade no Planejamento de Projetos de Energia	EPE/DEA/SMA 002/2022
		Página 9 de 12

conservação de áreas. Além disso, são excelentes espécies bandeira, por serem relativamente bem conhecidas e por apresentarem apelo popular.

Os critérios para identificação de IBAs são: áreas com concentração de espécies globalmente ameaçadas de extinção, áreas com ocorrência de espécies de distribuição restrita, áreas com abundância de indivíduos de espécies congregantes e áreas importantes para espécies migratórias.

As IBAs foram identificadas por bioma e têm sido utilizadas como ferramenta para que órgãos públicos, privados, comunidade científica e sociedade civil possam orientar investimentos, projetos e campanhas de conservação, além da elaboração e implementação de planos de conservação e manejo de aves ameaçadas.

Mapeamento das IBAs no Brasil
<ul style="list-style-type: none"> • 237 IBAs identificadas em todo o País: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 69% das áreas (163 IBAs) localizadas no Domínio Mata Atlântica. ◦ 31% das áreas (74 IBAs) situadas na Amazônia, Cerrado e Pantanal. • Cerca de 83% das espécies de aves ameaçadas de extinção no Brasil ocorrem no domínio da Mata Atlântica. • 11% do Território Brasileiro é coberto por IBAs (94 milhões de hectares). • A maior IBA do mundo, Tabocais, está no Brasil e ocupa parte dos estados do Acre e Amazonas. Tem 7,3 milhões de hectares e abriga 1 espécie de ave ameaçada de extinção, a maracanã-de-cabeça-azul (<i>Primolius couloni</i>). • A menor IBA do Brasil fica em Pernambuco. Denominada Mata do Estado, tem apenas 600 hectares e abriga 7 espécies de aves ameaçadas de extinção.

Figura 3 - Aspectos gerais das IBAs brasileiras.

Procedimentos: Foram utilizados todos os 237 polígonos; não foi necessária a aplicação de qualquer filtro ou edição no arquivo original.

g) Áreas Importantes para Aves Migratórias

Fonte: <https://www.icmbio.gov.br/portal/publicacoes?showall=&start=7>

Justificativa: Essa base condiz com os critérios do Banco Mundial para áreas “*críticas para a viabilidade de rotas migratórias de espécies migratórias*”.

Essa base é composta por dois shapefiles: Áreas de concentração de indivíduos de espécies de aves migratórias e Áreas com alto valor para conservação de espécies de aves migratórias. Esses dois shapefiles integram o Relatório de Rotas e Áreas de concentração de Aves, anexo à Resolução CONAMA 462/2014, que estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos eólicos. Nessa terceira edição do relatório, as áreas importantes para aves migratórias foram delimitadas através de duas abordagens complementares:

- As Áreas de concentração de indivíduos de espécies de aves migratórias foram obtidas a partir de registros de literatura e de relatos de especialistas; e

- As Áreas com alto valor para conservação de espécies foram selecionadas como resultado de modelagem de priorização de áreas com ocorrência de espécies migratórias, por meio da utilização do *software* Zonation.



Figura 4 - Áreas importantes para aves migratórias, reunindo os dois parâmetros.

Procedimentos: Foram utilizados todos os polígonos (mais de 46 mil), não foi necessária a aplicação de qualquer filtro ou edição no arquivo original.

h) Distribuição de espécies de vertebrados terrestres ameaçadas de extinção

Fontes: Mamíferos, anfíbios e répteis - <https://www.iucnredlist.org/resources/spatial-data-download>; Aves – dados obtidos através da solicitação pelo portal: <http://datazone.birdlife.org/species/requestdis>

Justificativa: Segundo o Banco Mundial, áreas de alto valor para conservação incluem “*locais cruciais para espécies criticamente ameaçadas, ameaçadas, vulneráveis ou quase ameaçadas, de acordo com a lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN*”.

A União Internacional para Conservação da Natureza, cuja sigla original do inglês é IUCN, é uma plataforma internacional que reúne informações sobre espécies ameaçadas de animais, vegetais e fungos de credibilidade reconhecida pela comunidade científica como referência principal para critérios e métodos de avaliação de status das espécies quanto à ameaça de extinção. Dessa forma, a compilação da lista de espécies brasileiras e sua categorização de ameaça tem seguido as orientações da IUCN, cujo objetivo das análises é

responder à seguinte pergunta: “Qual a probabilidade de uma espécie tornar-se extinta em um futuro próximo, dado o conhecimento atual sobre sua distribuição, tendências populacionais e ameaças recentes, atuais ou projetadas?” (https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol1.pdf).

Procedimentos: Para o presente trabalho, foram obtidos os shapes de espécies de aves, mamíferos, répteis e anfíbios ameaçados de extinção no Brasil. As espécies utilizadas foram aquelas categorizadas como criticamente em perigo, em perigo, vulnerável ou quase ameaçada, seguindo a orientação do Banco Mundial. No entanto, notou-se que, no mapeamento de mamíferos ameaçados, os polígonos já recobriam todo o território nacional (Figura 5), indicando que, em qualquer local do território em que se pretenda implantar um empreendimento, haverá alguma espécie ameaçada com ocorrência na área de influência.

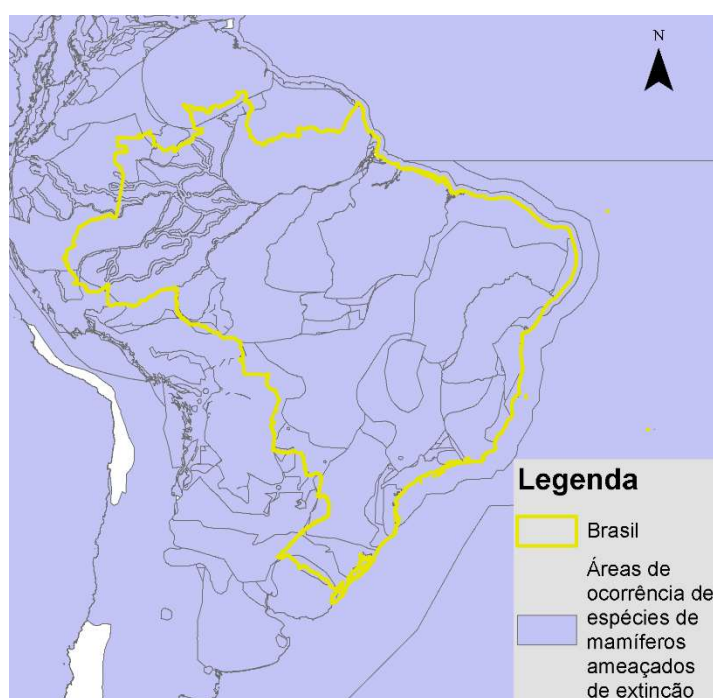


Figura 5 - Cada polígono em azul representa a distribuição de uma espécie de mamífero ameaçada de extinção (ressalta-se que diversas áreas de distribuição estão sobrepostas). Foram identificadas 152 áreas que estão total ou parcialmente localizadas nos limites do território brasileiro.

Pela impossibilidade de distinção e priorização de áreas com relação à presença de espécies de vertebrados ameaçadas, essa camada não foi utilizada na versão final da ferramenta.

Optou-se, alternativamente, por elaborar um *disclaimer* acerca dessa temática, de forma a orientar os empreendedores acerca da questão: “Atenção: As informações fornecidas nesta página devem ser usadas apenas para fins de referência e podem não ser adequadas para fins legais, de engenharia ou levantamento. A distribuição de espécies ameaçadas de extinção ocupa quase todo o território nacional e por isso não compôs camada da ferramenta BiodivEPE. Portanto, informações acerca dessas espécies deverão ser tratadas com profissionais habilitados e levantamentos de campo. A EPE não se responsabiliza por quaisquer danos ou perdas causadas pelo uso das informações desta página.”

3.2 Estruturação da ferramenta

As bases de dados selecionadas foram obtidas nos sites das instituições responsáveis. O grupo de analistas, composto por quatro biólogos e um geógrafo discutiu cada camada temática e seus atributos analisando possíveis formas de seleção e categorização. Posteriormente, na etapa de tratamento dos dados, algumas feições foram filtradas e/ou agrupadas para facilitar a utilização na ferramenta e possibilitar a criação de uma Camada Síntese. Em seguida os dados selecionados foram organizados em um banco de dados geográfico.

Na etapa de tratamento dos dados também foi necessária a compatibilização dos sistemas de coordenadas geográficas, codificação da fonte dos dados e adequação das tabelas de atributos. A criação e o registro dessas etapas são importantes, uma vez que facilitam futuras atualizações no banco de dados e automação dos procedimentos realizados em cada camada.

Como principal produto, foi elaborada uma Camada Síntese que contém todos os polígonos das camadas temáticas e cada feição (polígono) possui um atributo que faz referência a camada de origem do dado, por exemplo, unidade de conservação, APCB etc.

É a partir da Camada Síntese que a ferramenta realiza as consultas de sobreposição de acordo com os parâmetros selecionados pelo usuário. Todas as camadas temáticas também estão disponíveis para consulta detalhada na ferramenta.

Na ferramenta estão disponíveis na aba informações os metadados de cada uma das camadas apresentadas. Nos metadados é possível encontrar a fonte dos dados, data de atualização, descrição da camada e dos campos da tabela de atributos, entre outros detalhes.

3.3 Funcionalidades da BiodivEPE

O BiodivEPE possibilita ao usuário realizar consultas, seleção de dados, medições de áreas e distâncias e adicionar seus próprios dados. O usuário pode ainda gerar e imprimir relatório com os resultados obtidos na ferramenta “Análise” (Ícone da folha amarela). Nesse relatório é apresentado um mapa e tabelas com os resultados da análise de sobreposição para a área selecionada. Desse modo a BiodivEPE permite:

- Identificação prévia de áreas sensíveis do ponto de vista da biodiversidade
- Auxílio na escolha de alternativas locais de projeto para evitar ou minimizar impactos sobre a biodiversidade
- Fornecimento de subsídios para fortalecer a linha de base dos estudos necessários à avaliação dos impactos sobre a biodiversidade
- Disponibilização de informações que auxiliem à identificação da necessidade de realização de estudos específicos ou de contratação de profissionais especialistas

4- EQUIPE

Bernardo R. G. de Oliveira

Daniel D. Loureiro

Federica Natasha A. S. Sodré

Mariana R. C. Pinheiro

Verônica S. M. Gomes

Sugestões, reclamações, elogios e solicitações devem ser enviadas para a ouvidoria da EPE, através da plataforma Fala.BR no link <https://falabr.cgu.gov.br>