



SNUC

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES
DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

REPRESENTATIVIDADE
ECOLÓGICA
NO CONTEXTO
DO BRASIL



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Jair Messias Bolsonaro

Vice-Presidente

Antônio Hamilton Martins Mourão

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Ministro

Joaquim Alvaro Pereira Leite

SECRETARIA EXECUTIVA

Secretário-Executivo

Felipe Ribeiro de Mello

SECRETARIA DE ÁREAS PROTEGIDAS

Secretário Substituto

Olivaldi Alves Borges Azevedo

Secretário Adjunto

Gastão Donadi

DEPARTAMENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS

Diretor

Valdir Pereira Ramos Filho

Gerente de Projeto

Rosiane de Jesus Pinto

Coordenador de Projeto

Rafael Agrello

Ministério do Meio Ambiente
Secretaria de Áreas Protegidas
Departamento de Áreas Protegidas

REPRESENTATIVIDADE
ECOLÓGICA
NO CONTEXTO
DO BRASIL

Brasília, DF
MMA
2022

© 2022 - Ministério do Meio Ambiente - MMA

Permitida a reprodução sem fins lucrativos, parcial ou total, por qualquer meio, se citados a fonte do Ministério do Meio Ambiente.

ORGANIZAÇÃO

Equipe Técnica do DAP/SAP/MMA

Fábio Matsumoto Ricarte

Renata Carolina Gatti

Rosiane de Jesus Pinto

Equipe Técnica do DECO/SAS/MMA

Adriana Panhol Bayma

Iona'i Ossami de Moura

Luciane Rodrigues Lourenço Paixão

Maurício dos Santos Pompeu

Apoio Técnico

André Luis Lima (GIZ)

Fabiana Regina Pironi dos Santos (GIZ)

Projeto gráfico e editoração eletrônica

Renata Fontenelle

Foto de capa

© Renato Rizzaro

Reserva Particular do Patrimônio Natural Rio das Furnas (SC)



SUMÁRIO

ACRÔNIMOS	8
GLOSSÁRIO	9
INTRODUÇÃO	10
METODOLOGIA	14
ANÁLISE	20
AMAZÔNIA	21
MATA ATLÂNTICA	26
CERRADO E PANTANAL	31
CAATINGA	37
PAMPA	42
ZONA COSTEIRA E MARINHA	47
CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
ANEXO I	56
REFERÊNCIAS	62



ACRÔNIMOS

APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Áreas de Preservação Permanente
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
Conabio	Comissão Nacional de Biodiversidade
ESEC	Estação Ecológica
FLORESTA	Floresta Nacional (Estadual ou Municipal)
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
MONA	Monumento Natural
PARQUE	Parque Nacional (Estadual ou Municipal)
PI	Proteção Integral
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
REBIO	Reserva Biológica
RESEX	Reserva Extrativista
RL	Reserva Legal
RVS	Reserva de Vida Silvestre
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
TI	Terra Indígena
UC	Unidade de Conservação
UP	Unidade de Planejamento
US	Uso Sustentável

GLOSSÁRIO

Áreas de alta Representatividade Biológica: são aquelas, entre as identificadas pelo processo da 2ª atualização das Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira, cujas unidades de planejamento apresentam frequência de seleção pelo software “Marxan” acima ou igual a 70% na solução somada¹. Tais áreas são escolhidas com base em um conjunto de critérios definidos pela metodologia do Planejamento Sistemático da Conservação. Muitas delas são áreas únicas, consideradas como último refúgio para algumas espécies ou ecossistemas.

Alvos de conservação: espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção, espécies importantes para o uso sustentável, ecossistemas terrestres e aquáticos e os serviços ecossistêmicos relevantes para a conservação da biodiversidade identificadas para as áreas prioritárias.

Representação Ecológica: amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, que permitam salvaguardar o patrimônio biológico existente, conforme definido pelo artigo 5º do SNUC. Neste estudo avaliada de forma indireta a partir das áreas de alta representatividade biológica sobrepostas às UCs e TIs.

¹ “summed solution” é uma equação do MARXAN e contém informações de frequência de seleção, representando o número de vezes que uma UP foi selecionada como parte de uma boa solução entre todos os cenários gerados. É usado como um indicador de priorização. Ele também pode ser descrito como “utility score”, porque ele descreve a utilidade da unidade de planejamento em construir soluções eficientes em um dado cenário

Terra Indígena: porção do território nacional, a qual após regular processo administrativo de demarcação, conforme os preceitos legais instituídos, passa, após a homologação por Decreto Presidencial, para a propriedade da União, habitada por uma ou mais comunidades indígenas, utilizada por estas em suas atividades produtivas, culturais, bem-estar e reprodução física, segundo seus usos, costumes e tradições.

Unidade de Conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção

Unidades de Planejamento: são subdivisões da área de estudo onde são espacializadas as informações a serem analisadas. Neste estudo foram utilizadas as bacias hidrográficas *Hydrosheds* para o território continental e hexágonos para a parte marinha.

INTRODUÇÃO



O Brasil é um dos países mais megadiversos do planeta. Essa rica biodiversidade encontra-se distribuída em seus seis biomas e em seu ambiente marinho. A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), que é um tratado da Organização das Nações Unidas e um dos mais importantes acordos internacionais relacionados ao meio ambiente, define biodiversidade como “a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas”.

No âmbito da CDB, foi estabelecido em 2010 o Plano Estratégico de Biodiversidade para o período entre 2011 e 2020, traduzido em 20 metas – as metas de Aichi- as quais são a base do planejamento vigente relacionado à implementação da Convenção.

A meta de número 11 estabeleceu que até 2020, pelo menos 17 por cento de áreas terrestres e de águas continentais e 10 por cento de áreas marinhas e costeiras, especialmente áreas de especial importância para biodiversidade e serviços ecossistêmicos, deveriam ter sido conservados por meio de sistemas de áreas protegidas geridas de maneira efetiva e equitativa, **ecologicamente representativas** e satisfatoriamente interligadas e por outras medidas efetivas de conservação baseadas em área, e integradas em paisagens terrestres e marinhas mais amplas.

biodiversidade

“a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte.”

No Brasil, a meta 11 de Aichi foi internalizada por meio da Resolução nº 06/2013 da Comissão Nacional de Biodiversidade - Conabio, que previa que até 2020, seriam conservadas, por meio de Unidades de Conservação previstas na Lei do SNUC e outras categorias de áreas oficialmente protegidas, como Área de Preservação Permanente (APP), Reservas Legais (RL) e Terras Indígenas com vegetação nativa, pelo menos 30% da Amazônia, 17% de cada um dos demais biomas terrestres e 10% de áreas marinhas e costeiras, principalmente áreas de especial importância para biodiversidade e serviços ecossistêmicos, assegurada e respeitada a demarcação, regularização e a gestão efetiva e equitativa, visando garantir a interligação, integração e **representação ecológica** em paisagens terrestres e marinhas mais amplas.



Monumento Natural Serra da Ferrugem (MG)
© Igor Lacerda

% dos Biomas protegidos por UCs ou TIs

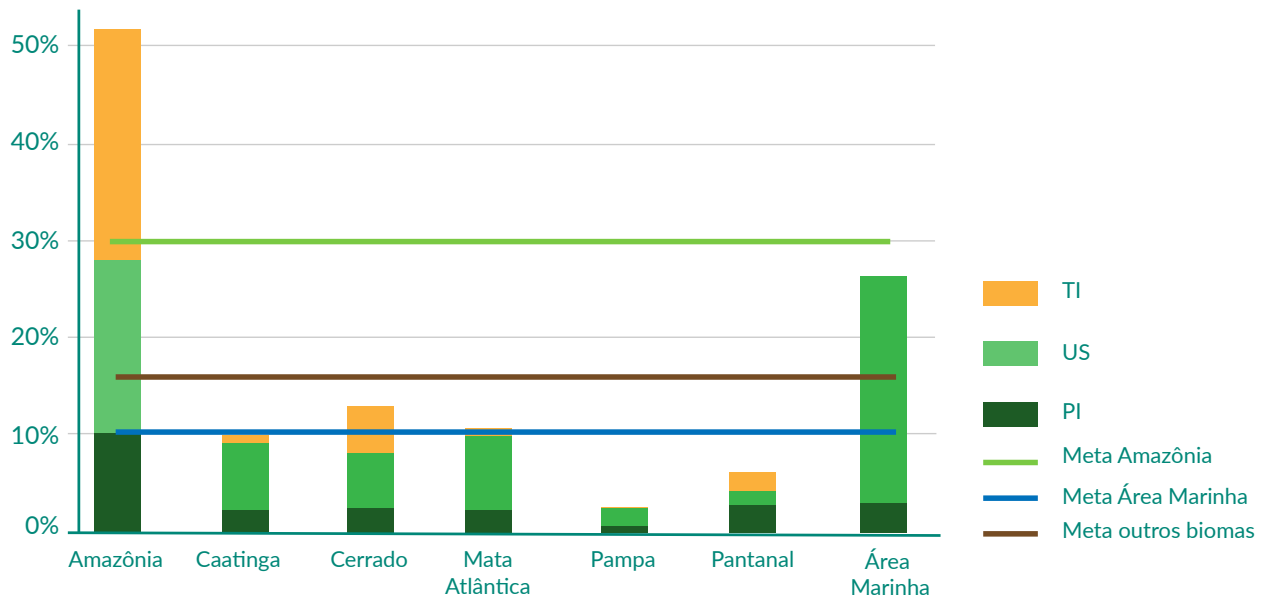


Figura 1. Porcentagem dos biomas protegidos por Unidades de Conservação (UCs) e Terras Indígenas (TIs), em relação à meta definida pela Resolução nº 06/2013 da Comissão Nacional de Biodiversidade - Conabio. Fonte: CNUC, janeiro de 2020.

O estabelecimento de áreas protegidas é reconhecidamente a estratégia mais eficaz para conservação da biodiversidade. A Constituição Federal brasileira em seu artigo nº 225 incumbiu o Poder Público da definição, em todas as unidades da federação, de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, para garantir o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, instrumento regulamentador do referido artigo da Constituição Federal, foi instituído por meio da Lei 9.985/2000, e, atualmente, protege cerca de 18% do ambiente terrestre e 26% da área marinha.

○ SNUC protege cerca

18%
do ambiente terrestre

26%
da área marinha

O art.5º do SNUC prevê que o Sistema seja regido por diretrizes que assegurem que no conjunto das Unidades de Conservação estejam representadas amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, salvaguardando patrimônio biológico existente.

De forma complementar às UC, as Terras Indígenas - TI, áreas também oficialmente protegidas, correspondem a cerca de 13% do território nacional, e contribuem para a conservação dos biomas brasileiros. Avaliar se a biodiversidade brasileira está sendo protegida de forma representativa por meio de medidas efetivas de conservação é fundamental.

O estabelecimento de áreas protegidas é reconhecidamente a estratégia mais eficaz para conservação da biodiversidade.

Nesse sentido, este relatório visa analisar a contribuição das Unidades de Conservação para conservação das amostras ecologicamente representativas da biodiversidade brasileira nos biomas terrestres e no ambiente marinho. Também foram analisadas as contribuições das

Terras Indígenas em complementação ao SNUC. Não foram consideradas as outras tipologias de áreas oficialmente protegidas, previstas na Resolução nº 06/2013 da Conabio, em função da indisponibilidade de dados espaciais, quando da realização deste estudo.



Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra das Almas (CE)
© Samuel Portela



METODOLOGIA

A análise consistiu na avaliação da contribuição das UCs, e de forma complementar as TIs, em relação ao percentual das metas de conservação e da área de cada um dos alvos (atributos de interesse para a conservação ou utilização sustentável que ocorrem na região de estudo e representam a biodiversidade na qual se queira centrar esforços de conservação) definidos para a 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira. Informações mais detalhadas sobre o processo de definição das áreas prioritárias estão no Anexo I.²

Foram utilizadas as informações e as bases de dados validadas por especialistas de diversas áreas sobre aspectos biológicos, sociais e econômicos, que serviram de apoio para elaboração da 2ª atualização das áreas prioritárias.

Um dos parâmetros resultantes desse processo tem relação com as Áreas de Alta Representatividade Biológica, as quais foram selecionadas, para as áreas prioritárias, com o auxílio do software Marxan, em que todo o território de estudo é dividido em Unidades de Planejamento – UPs (pequenas áreas para as quais as informações do trabalho são espacializadas). No 2º processo de atualização, as bacias hidrográficas foram utilizadas para o território continental e hexágonos para a parte marinha. A partir de critérios definidos por especialistas, o Marxan, por meio de cálculos matemáticos, faz uma análise de diferentes combinações das UPs (cenários) e apresenta a melhor solução para se atingir o objetivo de conservação definido. Ao final das rodadas dos diversos cenários, o software apresenta a frequência de seleção de cada UP para compor a melhor solução encontrada. Quanto mais insubstituível, ou mais importante para o atingimento dos objetivos de conservação a UP for, maior será a frequência da sua seleção

² Para entender melhor os critérios do Marxan e a metodologia de identificação das Áreas Prioritárias para a Biodiversidade, clique aqui. (<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/areas-prioritarias-para-biodiversidade/areas-prioritarias>)

nos diferentes cenários. Para este trabalho foram selecionadas as UPs que obtiveram uma frequência de seleção maior que 70% nos cenários do Marxan. Essas áreas foram chamadas de “Áreas de alta representatividade biológica”. A análise de representatividade biológica das áreas protegidas considerou, portanto, o quanto das áreas de alta representatividade biológica está presente nas UCs e TIs existentes, as quais foram incorporadas no grid de UP como unidades distintas.

Um outro parâmetro utilizado para avaliar a representatividade biológica das UCs e TIs foi a presença de alvos de conservação³, os quais são definidos no processo de atualização das Áreas Prioritárias para a Biodiversidade, e podem ser espécies, ecossistemas, serviços ecossistêmicos, processos ecológicos, entre outros. Para cada alvo é definida também uma meta de conservação, baseada na ideia do quanto de área de distribuição do alvo é importante ser conservada para que ele mantenha sua função biológica nos diversos ecossistemas do bioma. Então, neste trabalho, foi analisado o quanto as UCs e TIs (de forma complementar) contribuem para a meta de conservação de cada alvo.

Para cada alvo é definida também uma meta de conservação, baseada na ideia do quanto de área de distribuição do alvo é importante ser conservada para que ele mantenha sua função biológica nos diversos ecossistemas do bioma.

³ Para entender melhor os critérios para definição de alvos e metas de conservação e a metodologia de identificação das Áreas Prioritárias para a Biodiversidade, clique aqui. (<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/areas-prioritarias-para-biodiversidade/areas-prioritarias>)

Na análise de representatividade, as Terras Indígenas foram consideradas de forma complementar às Unidades de Conservação, assim, em situação de eventual sobreposição considerou-se a área sobreposta como UC.

Da mesma maneira, em situação de sobreposição entre UC de categorias de manejo distintas adotou-se uma priorização, considerando a área sobreposta apenas na categoria mais restritiva.

Dados utilizados:

Do banco de dados das Áreas Prioritárias:

1. As unidades de planejamento - UP por bioma.⁴
2. Arquivos de entrada do Marxan (Ardrón, Possingham, & Klein, 2010):
 - a. *spec.dat*: “The Conservation Feature File” contém informações sobre a meta de conservação para cada alvo considerado na análise
 - b. *puvsp.dat*: “The Planning Unit versus Conservation Feature File” contém informações sobre a distribuição dos alvos de conservação por unidade de planejamento
3. Arquivos de saída do Marxan:
 - a. *ssoln.dat*: “The summed solution”, contém informações de frequência de seleção, representando o número de vezes que uma UP foi selecionada como parte de uma boa solução entre todos os cenários gerados. É usado como um indicador de priorização. Ele também pode ser descrito como “utility score”, porque ele descreve a utilidade da unidade de planejamento em construir soluções eficientes em um dado cenário.

Do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação - CNUC:

4. As áreas abrangidas por Unidades de Conservação - UC, em formato shapefile, disponíveis no CNUC em fevereiro de 2020

Da Fundação Nacional do Índio - FUNAI:

5. As áreas abrangidas por Terras Indígenas - TI⁵, em formato shapefile, disponíveis na FUNAI em fevereiro de 2020

⁴ As áreas prioritárias do Cerrado e Pantanal foram elaboradas conjuntamente e, como a distribuição de alvos e metas estão nos mesmos arquivos, eles foram mantidos juntos.

⁵ Foram considerados todos os polígonos da base da FUNAI, independentemente da fase do processo legal de demarcação e homologação.

Eliminação de sobreposições entre UC ou entre UC e TI:

Para evitar a duplicidade de dados que ocorre devido às sobreposições entre UC ou entre UC e TI seguimos as seguintes etapas⁶:

1. Foi aplicada a ferramenta “Dissolver” por categoria de UC, para eliminar a sobreposição entre UC de mesma categoria;
2. A camada resultante foi então dividida em 11⁷, uma camada por categoria de UC;
3. A partir da camada da categoria mais restritiva, utilizamos a ferramenta “Diferença” para eliminar a sobreposição entre as categorias menos restritivas., agregando à nova camada apenas a porção sem sobreposição;
4. Utilizando a ferramenta “Diferença” foi gerada uma nova camada de TI sem sobreposição com a camada de UCs. Com isso, quando ocorreu sobreposição entre uma UC e uma TI a área foi contabilizada apenas em UC.

Foram utilizadas as UP cuja frequência foi superior a 70% no arquivo do ssoln.dat.

Com as camadas sem sobreposição finalizadas e a definição das UP de maior frequência de seleção pelo Marxan durante o processo da 2ª atualização, seguimos para a etapa em que obtivemos a distribuição de UC e TI em cada UP:

1. Foi realizado um recorte das UC e TI para cada arquivo de UP (separados por bioma)
2. A ferramenta “União” foi utilizada para unir as UP por bioma, UC e TI, sem perder seus atributos
3. A coluna “Classe” foi utilizada para identificar cada feição do resultado com os valores: “UC”, “TI” ou “Sem UC ou TI”
4. Foi calculada a área de cada feição em hectares usando a projeção South America Albers Equal Area Conic EPSG: 102033
5. Foi reorganizada a tabela de atributos de cada uma das camadas unidas, mantendo os campos:
 - a. “O ID_AP” é a identificação da Área Prioritária e foi mantido para estabelecer a correspondência com o mapa de áreas prioritárias. Caso a UP não faça parte do mapa o valor para esse campo é 0. O ID_AP foi obtido através da seleção das UP com mais de 5% de intersecção com as áreas prioritárias.
 - b. “ssoln”, o número de vezes em que a UP foi selecionada como parte de uma boa solução entre todos os cenários gerados pelo Marxan
 - c. “prop_ssoln”, o ssoln dividido pelo número total de cenários gerados pelo Marxan
 - d. “Bioma”, o bioma ao qual corresponde a UP. Nesse estudo foi utilizada a divisão de biomas que corresponde às UP das áreas prioritárias e não ao mapa de biomas do IBGE
 - e. “UP”, o número de identificação de cada UP

⁶ Foram usados os softwares SIG nas seguintes versões: QGIS 3.10.3 LTR-A Coruña e ArcMap 10.2. Na maior parte do trabalho foi usado o QGIS para geoprocessamento, mas na etapa que reúne as informações de UC, TI e UP foi usado o ArcMap por problemas na performance da opção em software livre.

⁷ Exceto a categoria Reserva de Fauna por não haver nenhuma no CNUC na data do estudo.

- f. "Categoria", a categoria de UC que ocorre nessa feição
- g. "Classe", pode conter os valores: "UC", "TI" ou "Sem UC ou TI"
- h. "Área_GEO", calculada em hectares
- i. Exportamos cada tabela de atributos para o formato .xlsx (Excel)

Depois dessas etapas executadas em ambiente SIG passamos para fase de elaboração do modelo de dados e apresentação, utilizando o software Microsoft Power BI.

Dados importados para o Power BI:

- 1.
 - a. As tabelas de atributos das camadas geradas na etapa anterior
 - b. O spec.dat (ou equivalente) de cada bioma
 - c. O puvsp.dat (ou equivalente) de cada bioma. São criados relacionamentos entre o puvsp.dat e o spec.dat, pelo id de cada alvo, e entre o puvsp.dat e as tabelas de atributos, pelo código de cada UP
- 2. Nas tabelas de atributos geramos três novas colunas:
 - a. "Grupo," para identificar as UC de Proteção Integral - PI e Uso Sustentável - US
 - b. "Classe_Grupo", um detalhamento da coluna "Classe", com os valores "UC (PI)" e "UC (US)" no lugar de "UC"
 - c. O valor percentual de cada feição (que anteriormente foram divididas por classe) em relação a área total da UP
- 3. As tabelas importadas do puvsp.dat de cada bioma:
 - a. Essas foram padronizadas e mescladas em uma única tabela, com a criação de uma coluna de chave primária
 - b. Criação da coluna ID_AP (para relacionamento com as áreas prioritárias)

Importante: Os dados sobre a distribuição dos alvos estão organizados por UP, de forma que quando a área de uma categoria de UC ou TI encontrava-se parcialmente inserida em uma UP essa foi contabilizada de forma proporcional. Exemplo: Se a UP 1 tem 100 hectares de área total e contém 50 hectares da área de distribuição do alvo x, para uma UC que proteja 10 hectares da UP 1 contabilizamos uma contribuição de 5 hectares para a proteção do alvo x.

4. Nas tabelas importadas do spec.dat de cada bioma:
- Foi criada uma coluna para cada categoria de UC, consolidando a área de cada alvo protegido por categoria de UC e dividido o resultado pela meta de conservação de cada alvo. O resultado representa a proporção da meta de conservação de cada alvo protegida por cada categoria de UC.
 - Essa consolidação também foi feita por grupo de UC, total de UC, TI e o Total protegido (UC + TI)
 - classificamos cada alvo pelo percentual da sua meta alcançada por UC e/ou TI. Foram definidas as seguintes classes: 0%, >0% a <20%, 20% a <40%, 40% a <60%, 60% a <80%, 80% a <100% e 100% ou mais.

Na Figura 2, abaixo é apresentada de forma esquemática a relação entre os campos e atributos de cada tabela de dados utilizados para análise de representatividade.

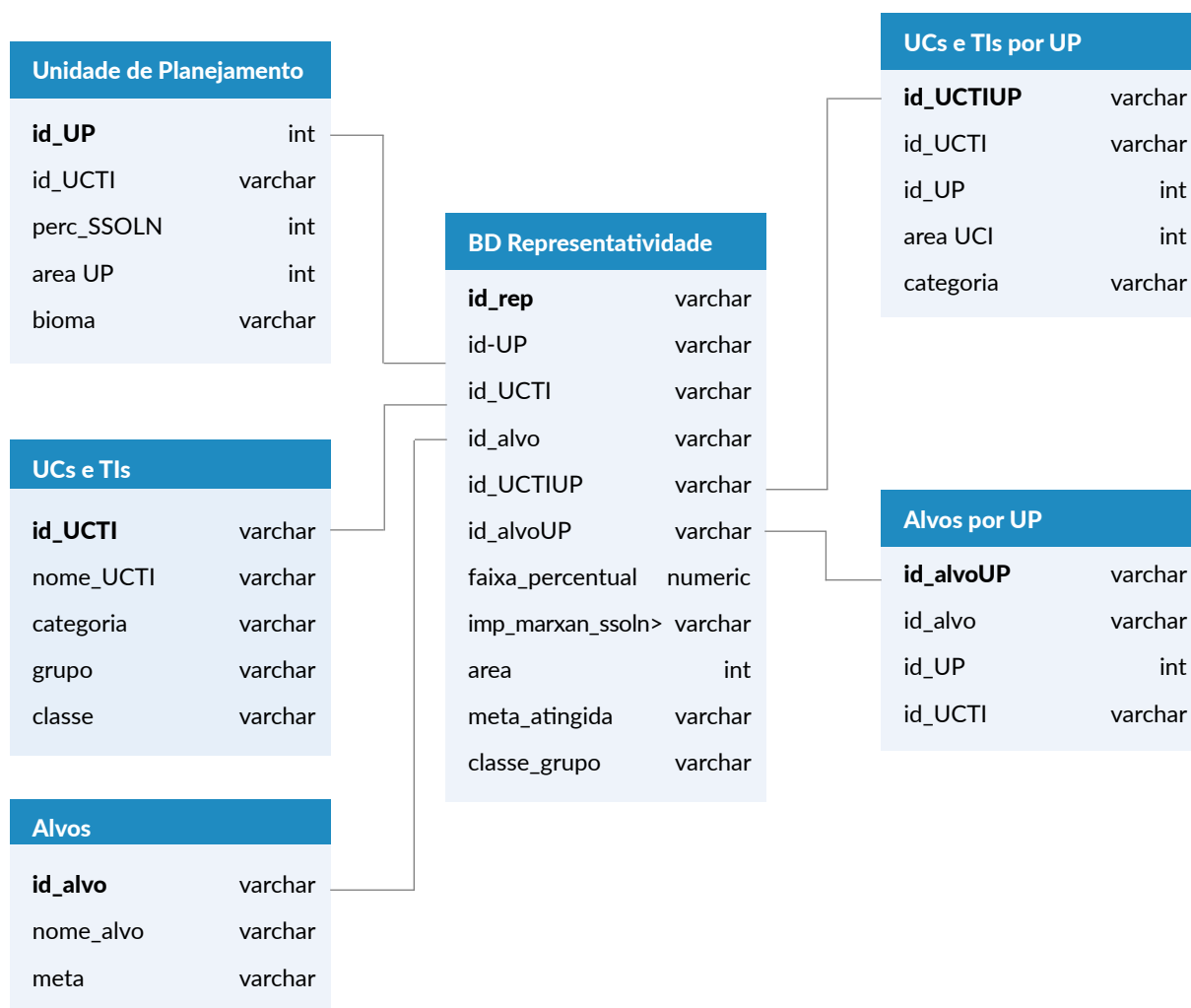


Figura 2: Visualização do Modelo de dados.

ANÁLISE



AMAZÔNIA

De acordo com os dados do CNUC (fev. 2020), a Amazônia possui 28% de seu território protegido por Unidades de Conservação. Atualmente é o Bioma brasileiro mais coberto pelo SNUC. As Terras Indígenas, de acordo com dados da FUNAI (fev. 2020), representam 22,72% da Amazônia. Se somadas, UC e TI totalizam 50,72% do território.

Entre as 352 UC existentes no bioma amazônico, incluindo as federais (185), estaduais (143) e municipais (24), 257 são do grupo de Uso Sustentável e 95 do grupo de Proteção Integral. O gráfico abaixo (Figura 3) relaciona a proteção no bioma pelas UCs, por grupo e por esfera de governo.

Proteção (Km²) por grupo e esfera

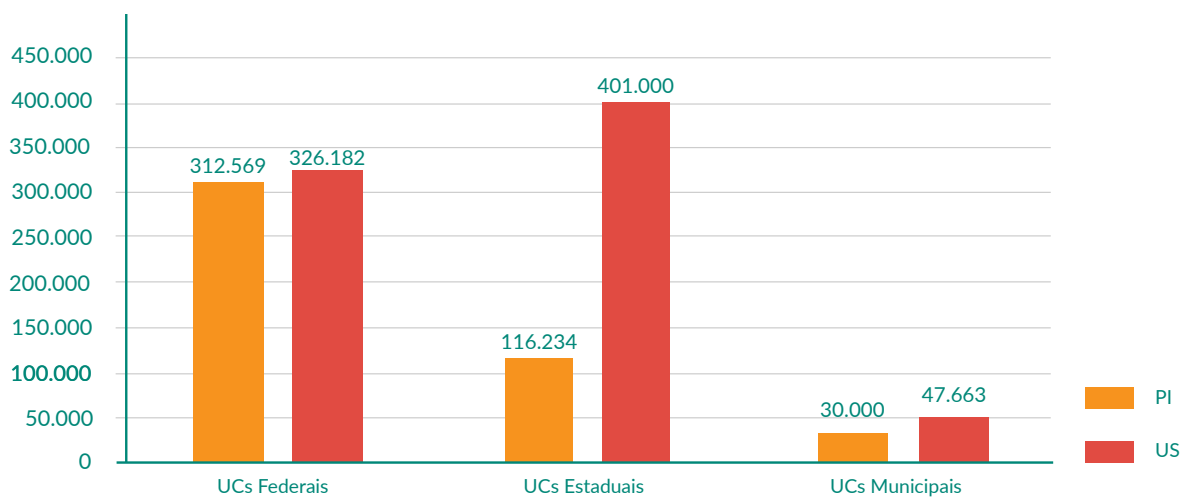


Figura 3. Unidades de Conservação – UC no bioma Amazônia, por grupo (Proteção Integral – PI e Uso Sustentável – US) e por esfera de governo (federal, estadual e municipal), em quilômetros quadrados.



Contribuição das UC e TI para as áreas de alta representatividade biológica no bioma amazônico

Na análise de representatividade biológica para o bioma amazônico, a partir dos dados da 2ª atualização das Áreas Prioritárias, foram identificados 1.374 alvos de conservação com ocorrência em 296,42 milhões de hectares em áreas de alta representatividade biológica.

As Unidades de Conservação contribuem para a conservação de 36% (107,18 milhões de hectares) das áreas de alta representatividade biológica.

Do total de áreas de alta representatividade biológica, 22% (64,2 milhões de hectares) estão localizadas em UC de Uso Sustentável e 14% (42,98 milhões de hectares) em UC de Proteção Integral.

As Unidades de Conservação e as Terras Indígenas, se somadas, protegem a maior parte das áreas de alta representatividade biológica (69%; 204,46 milhões de hectares) (Figura 4).

UPs com alta representatividade biológica por classe de proteção

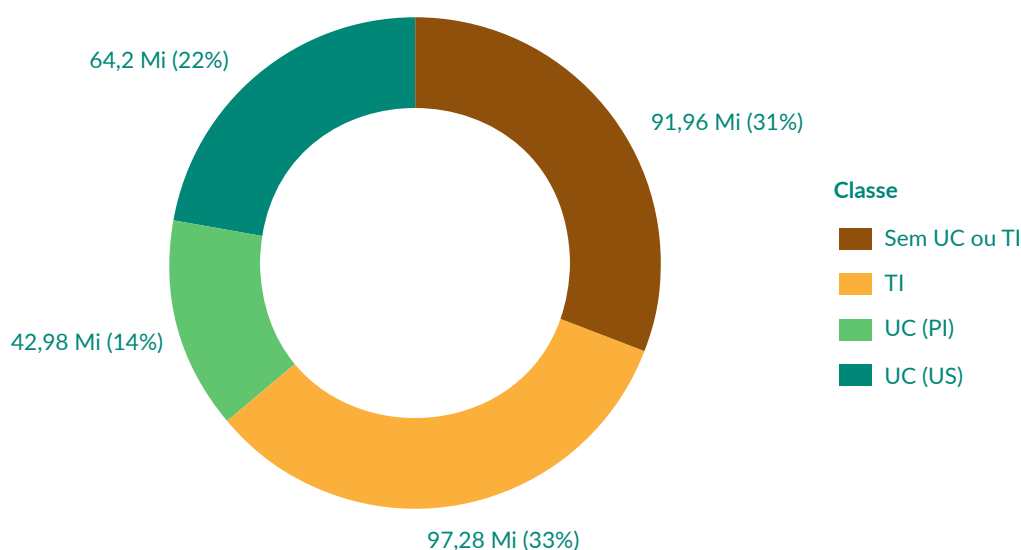


Figura 4. Distribuição das áreas de alta representatividade biológica no bioma Amazônia, de acordo com a 2ª atualização das áreas prioritárias, por: Unidade de Conservação – UC, diferenciada por grupo Uso Sustentável - US e Proteção Integral – PI; Terra Indígena – TI; e sem UC e TI.

No grupo de Uso sustentável, Floresta é a categoria com maior cobertura das áreas de alta representatividade biológica, correspondendo a 29,26 milhões de hectares. Em relação ao grupo de Proteção Integral, Parque é a categoria

mais representativa, correspondendo a 26,99 milhões de hectares. Na Figura abaixo demonstra a contribuição de cada categoria de manejo para as áreas de alta representatividade biológica.

UPs com alta representatividade biológica: Área por categoria de UC

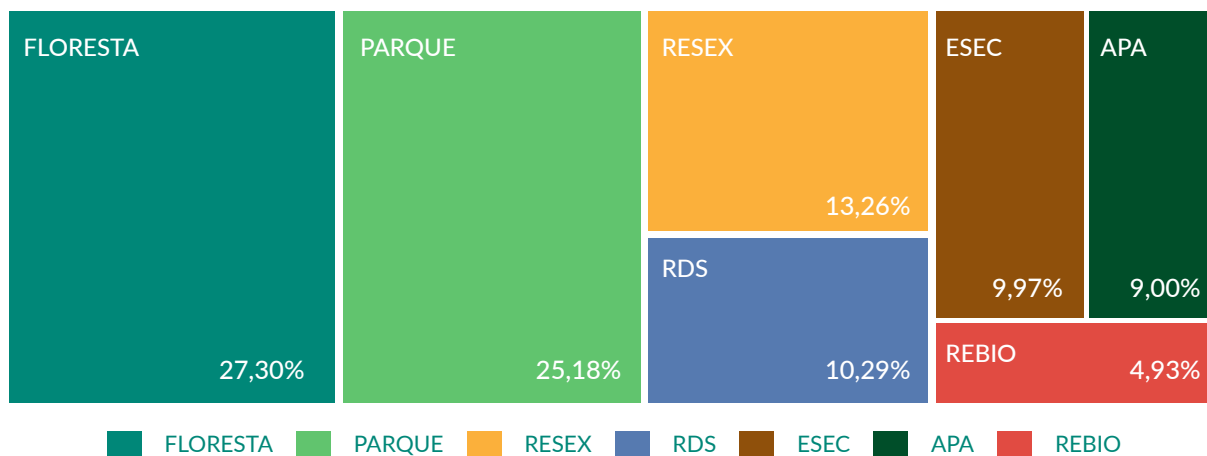


Figura 5. Áreas de alta representatividade biológica na Amazônia sobrepostas por Unidades de Conservação, em porcentagem, por categoria de manejo: FLORESTA; PARQUE; Reserva Extrativista – RESEX; Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS; Estação Ecológica – ESEC; Área de Proteção Ambiental – APA; Reserva Biológica – REBIO.



Reserva Extrativista Chico Mendes (AC)
© Leonardo Milano

Contribuição das UC e TI para as metas dos alvos de conservação no bioma amazônico

Em relação às metas de conservação de cada alvo, as UC e TI contribuem para que 43% (593) dos alvos alcancem 100% da sua meta de conservação, além de contribuírem com

parte das metas de outros alvos. A Figura 6 apresenta a contribuição das UC e TI em termos percentuais da meta de conservação de cada alvo.

Metas por Alvo de Conservação

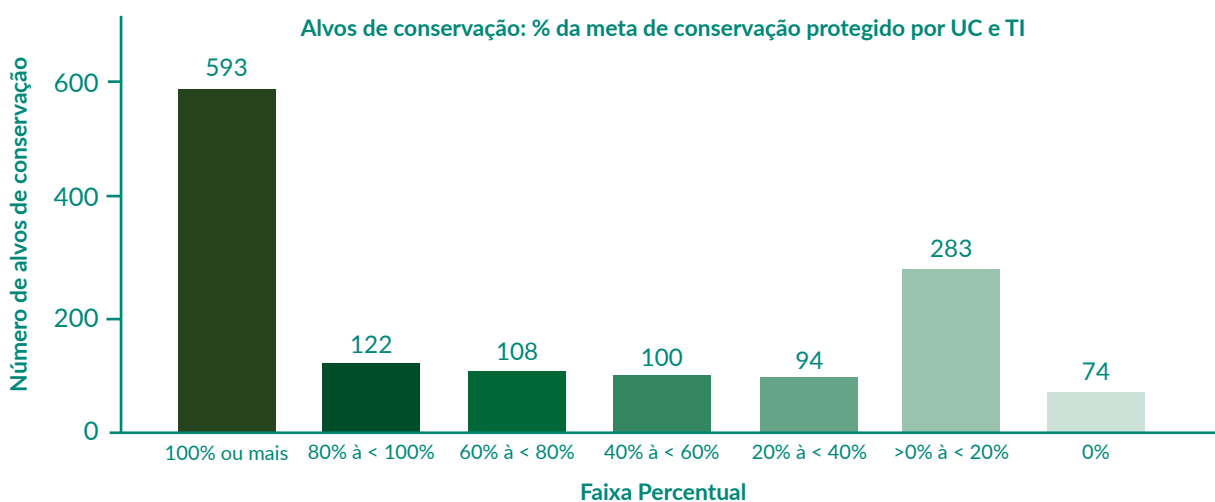


Figura 6. Número de alvos de conservação por faixa de percentual de meta de conservação alcançada em função das Unidades de Conservação – UC e das Terras Indígenas – TI existentes na Amazônia.



Parque Estadual de Corumbiara (RO)
© Rosinaldo Machado

Do total de alvos identificados no bioma (1.374), 94,6% (1.300) ocorrem em UC e TI. Destes, 272 alvos ocorrem exclusivamente nas UC, sendo que 29 ocorrem exclusivamente em PI e 120 em US, os demais 123 alvos, apesar de exclusivos nas UC, estão distribuídos entre

os dois grupos. Da mesma maneira, 103 alvos ocorrem apenas em TI. E outros 925 alvos, não ocorrem de forma exclusiva, ou seja, ocorrem tanto em UC quanto em TI. Além disso, 5,4 % (74) dos alvos não ocorrem em nenhum desses territórios.

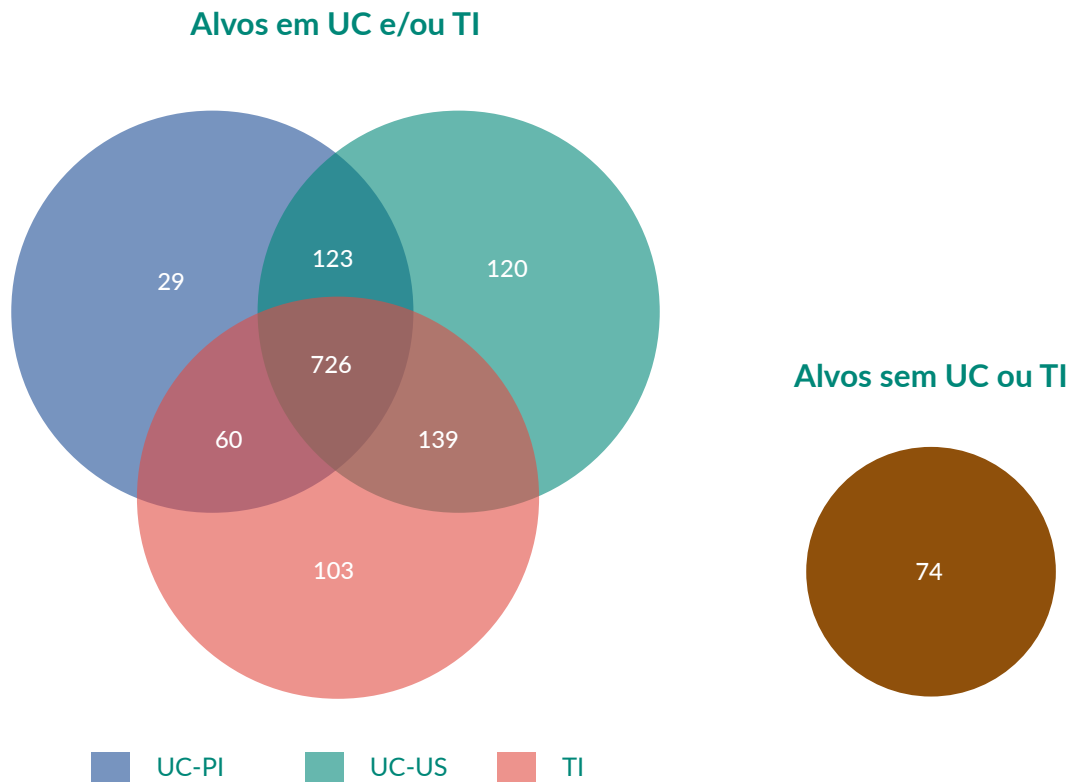


Figura 7. Número de alvos com presença em Unidades de Conservação (Proteção Integral ou Uso Sustentável) e Terras Indígenas, no bioma Amazônia.



MATA ATLÂNTICA

A Mata Atlântica possui 9,84% de seu território protegido por Unidades de Conservação, de acordo com dados do CNUC (fev 2020). Atualmente, é o terceiro Bioma mais protegido pelo SNUC. As Terras Indígenas contribuem com a proteção de 0,71% da Mata Atlântica, conforme dados da FUNAI (fev 2020). Se somadas, UC e TI totalizam 10,55% do bioma.

Entre as 1.437 UC existentes no bioma Mata Atlântica, incluindo as federais (488), estaduais (684) e municipais (301), 960 UCs são de Uso Sustentável e 477 de Proteção Integral. O gráfico abaixo (Figura 8) relaciona a proteção no bioma, por grupo e por esfera de governo.

Proteção (Km²) por grupo e esfera

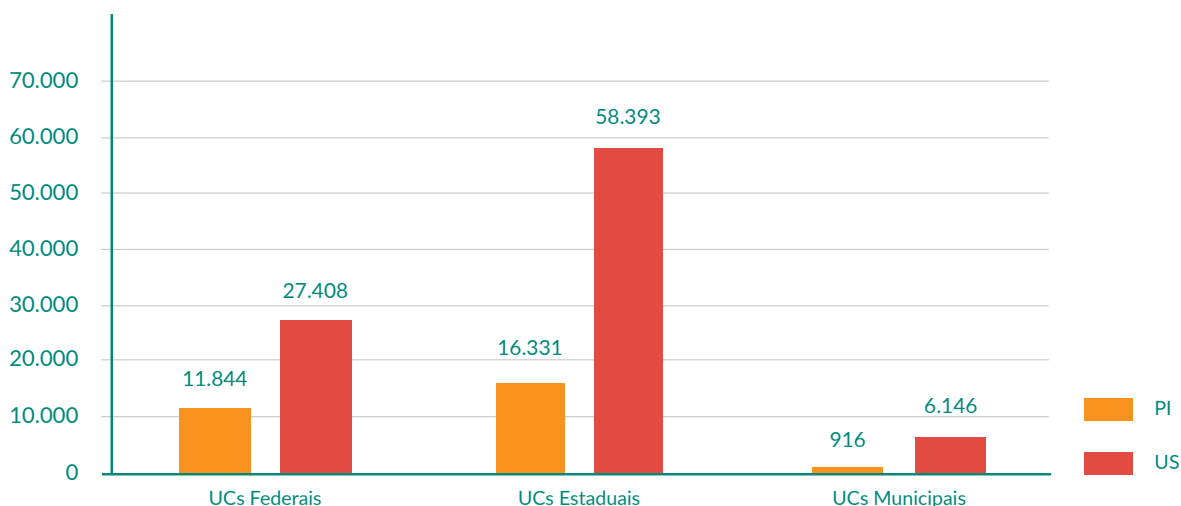


Figura 8. Unidades de Conservação – UC no bioma Mata Atlântica, por grupo (Proteção Integral – PI e Uso Sustentável – US) e por esfera de governo (federal, estadual e municipal), em quilômetros quadrados.



Contribuição das UC e TI para as áreas de alta representatividade biológica no bioma Mata Atlântica

Na análise de representatividade biológica para o bioma da Mata Atlântica, a partir dos dados da 2ª atualização das Áreas Prioritárias, foram identificados 1.746⁸ alvos de conservação com ocorrência em 20,96 milhões de hectares de áreas de alta representatividade biológica.

As UC contribuem para a conservação de 30,3% (6,36 milhões de hectares) das áreas de alta representatividade biológica.

Do total de áreas de alta relevância biológica, 17% (3,61 milhões de hectares) estão localizadas em UC de Uso Sustentável e 13% (2,75 milhões de hectares) em UC de Proteção Integral.

Se somadas, as Unidades de Conservação e as Terras Indígenas protegem 31,6% dessas áreas de alta representatividade biológica, que corresponde a 6,63 milhões de hectares (Figura 9).

UPs com alta representatividade biológica por classe de proteção

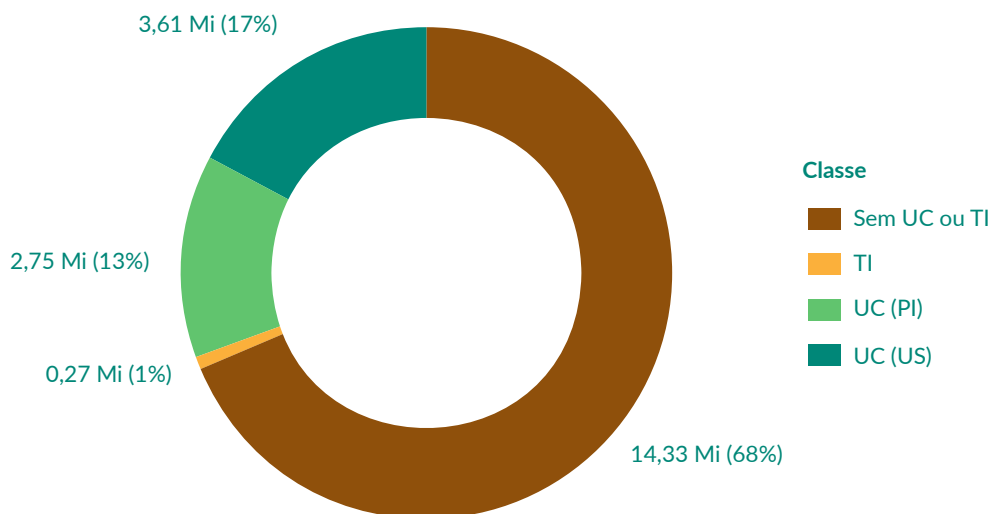


Figura 9. Distribuição das áreas de alta representatividade biológica no bioma Mata Atlântica, de acordo com a 2ª atualização das áreas prioritárias, por: Unidade de Conservação – UC, diferenciada por grupo Uso Sustentável - US e Proteção Integral – PI; Terra Indígena – TI; e sem UC e TI.

⁸ 796 espécies de plantas definidas como alvos de conservação na 2ª atualização das Áreas Prioritárias da Mata Atlântica não foram consideradas neste exercício, uma vez que suas metas foram definidas de forma diferenciada, fugindo do padrão dos demais alvos, o que poderia gerar interpretações equivocadas quanto à contribuição das áreas protegidas no cumprimento das metas de conservação do bioma.

No grupo de Uso Sustentável, Área de Proteção Ambiental - APA é a categoria com maior cobertura das áreas de alta representatividade biológica, correspondendo a 3,35 milhões de hectares. Em relação ao grupo de Proteção

Integral, Parque é a categoria mais representativa, correspondendo a 2,18 milhões de hectares. A Figura abaixo demonstra a contribuição de cada categoria de manejo de UC para as áreas de alta representatividade biológica no bioma.

UPs com alta representatividade biológica: Área por categoria de UC

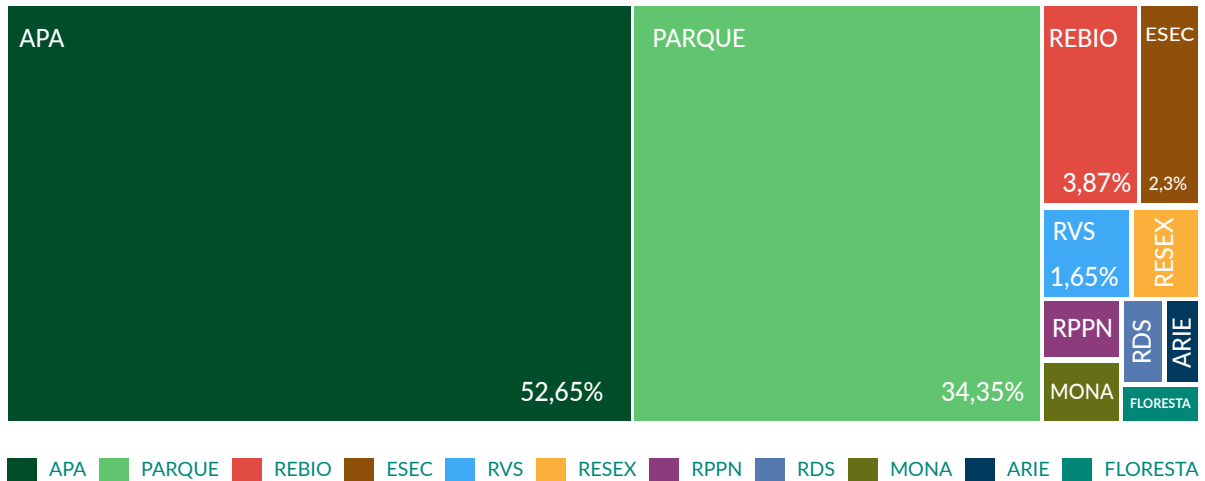


Figura 10. Áreas de alta representatividade biológica na Mata Atlântica sobrepostas por Unidade de Conservação, em porcentagem, por categoria de manejo: Área de Proteção Ambiental - APA; PARQUE; Reserva Biológica - REBIO; Estação Ecológica - ESEC; Reserva de Vida Silvestre - RVS; Reserva Extrativista - RESEX; Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN; Reserva de Desenvolvimento Sustentável - RDS; Monumento Natural - MONA; Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE; FLORESTA.



Parque Nacional do Itatiaia (RJ)
© ICMBio

Contribuição das UC e TI para as metas dos alvos de conservação no bioma Mata Atlântica

Em relação às metas de conservação de cada alvo, as UC e TI contribuem para que 30,5% (533) dos alvos alcancem 100% da sua meta de conservação, além de contribuírem com

parte das metas de outros alvos. A Figura 11 apresenta a contribuição das UC e TI em termos percentuais da meta de conservação de cada alvo.

Metas por Alvo de Conservação: Total

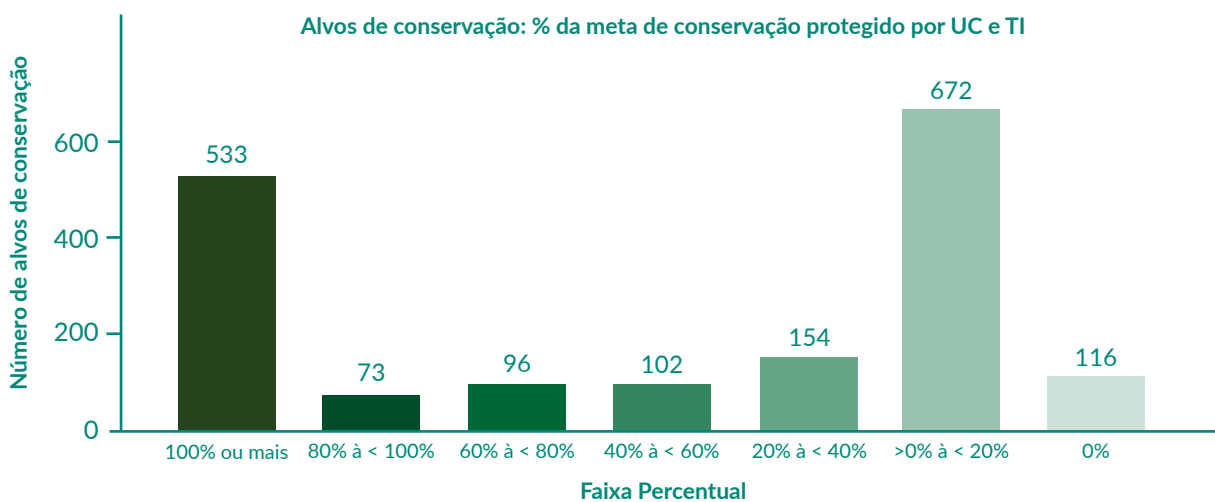


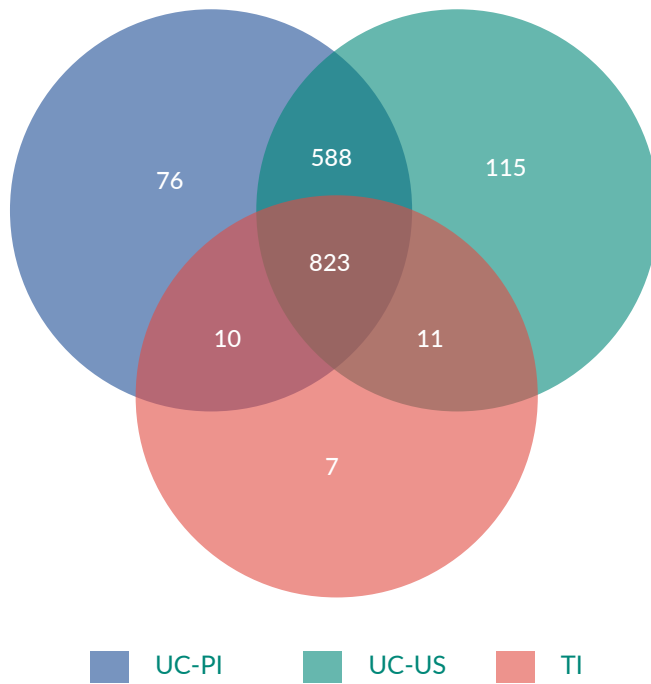
Figura 11. Número de alvos de conservação por faixa de percentual de meta de conservação alcançada em função das Unidades de Conservação – UC e das Terras Indígenas – TI existentes na Mata Atlântica.



Do total de alvos analisados no bioma (1.746), 93,3% (1.630) ocorrem em UC e TI. Destes, 779 alvos ocorrem exclusivamente nas UC, sendo que 76 ocorrem exclusivamente em PI e 115 em US, os demais 588 alvos, apesar de exclusivos nas UC, estão distribuídos entre

os dois grupos. Da mesma maneira, 7 alvos ocorrem apenas em TI. E outros 844 alvos não ocorrem de forma exclusiva, ou seja, ocorrem tanto em UC quanto em TI. Além disso, 116 alvos (6,3%) não ocorrem em nenhum desses territórios.

Alvos em UC e/ou TI



Alvos sem UC ou TI

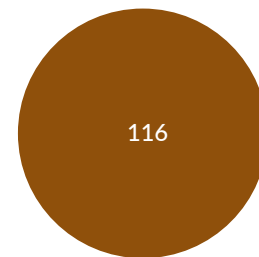


Figura 12. Número de alvos com presença em Unidades de Conservação (Proteção Integral ou Uso Sustentável) e Terras Indígenas, no bioma Mata Atlântica.



CERRADO E PANTANAL⁹

O cerrado possui 8,44% do seu território protegido por Unidades de Conservação, de acordo com dados do CNUC (fev 2020). Atualmente, é um dos biomas brasileiros menos protegido pelo SNUC. As Terras Indígenas contribuem com a proteção de 4,57% do Cerrado, totalizando 13,01% do território, somadas UC e TI.

Entre as 444 UC existentes no Cerrado, incluindo as federais (199), estaduais (189) e municipais (56), 300 são de Uso Sustentável e 144 de Proteção Integral. O gráfico abaixo relaciona a proteção no bioma, por grupo e por esfera de governo.

Proteção (Km²) por grupo e esfera

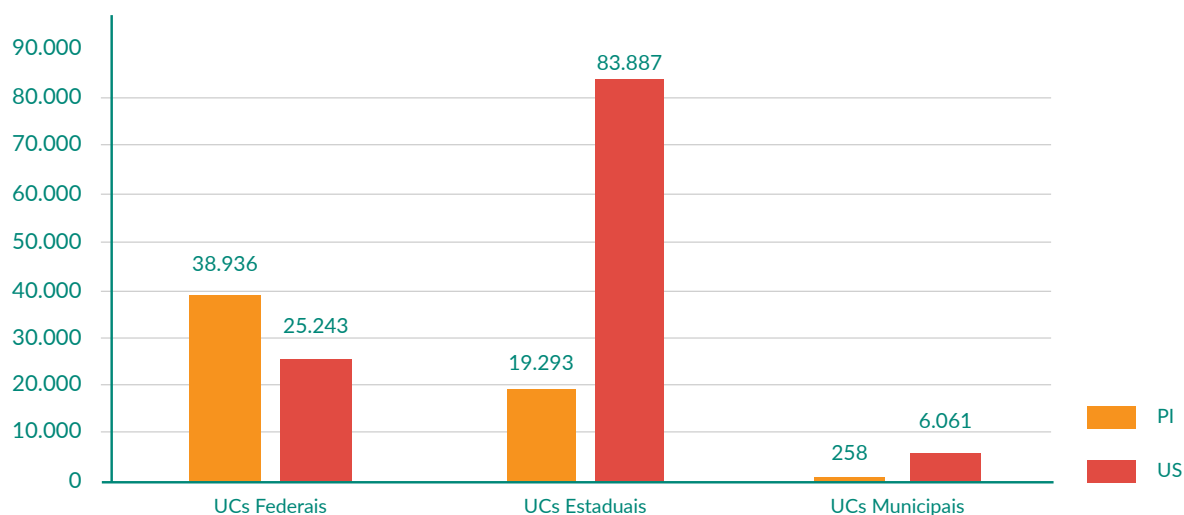


Figura 13. Unidades de Conservação – UC no Cerrado, por grupo (Proteção Integral – PI e Uso Sustentável – US) e por esfera de governo (federal, estadual e municipal), em quilômetros quadrados.

⁹ Conforme descrito na metodologia, na 2ª atualização das Áreas Prioritárias os biomas Cerrado e Pantanal foram considerados conjuntamente. Portanto, a análise da representatividade biológica será realizada também considerando os dois biomas conjuntamente.



O Pantanal possui 4,63% do seu território protegido por Unidades de Conservação, de acordo com dados do CNUC (fev 2020). Atualmente, é o segundo bioma brasileiro menos protegido pelo SNUC. As Terras Indígenas contribuem com a proteção de 1,78% do bioma, totalizando 6,41% do território, se somadas UC e TI.

Entre as 25 UC existentes no Pantanal, incluindo as federais (14), estaduais (9) e municipais (2), 19 são de Uso Sustentável e 6 de Proteção Integral. O gráfico abaixo relaciona a proteção no bioma, por grupo e por esfera de governo.

Proteção (Km²) por grupo e esfera

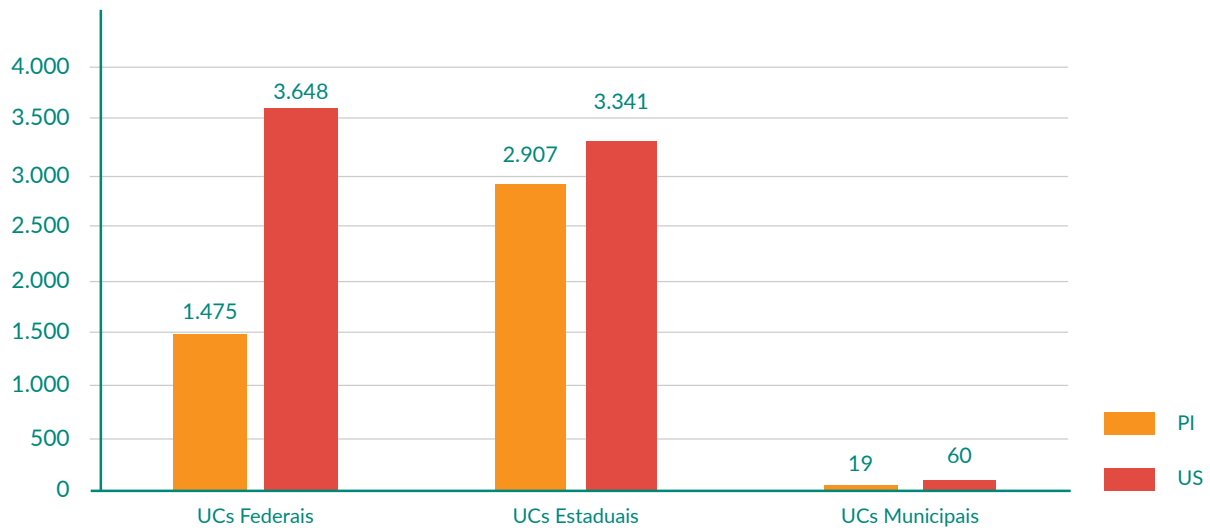


Figura 14. Unidades de Conservação – UC no Pantanal, por grupo (Proteção Integral – PI e Uso Sustentável – US) e por esfera de governo (federal, estadual e municipal), em quilômetros quadrados.



Contribuição das UC e TI para as áreas de alta representatividade biológica nos biomas Cerrado e Pantanal

Na análise de representatividade biológica para os biomas Cerrado e Pantanal, a partir da 2ª atualização das Áreas Prioritárias, foram identificados 2.671 alvos de conservação com ocorrência em 64,77 milhões de hectares de áreas de alta representatividade biológica.

As UC contribuem para a conservação de 14,4% (9,34 milhões de hectares) das áreas de alta representatividade biológica.

Do total de áreas de alta representatividade biológica, 9% (5,68 milhões de hectares) estão localizadas em UC de Proteção Integral e 6% (3,66 milhões de hectares) em UC de Uso Sustentável.

Se somadas, as Unidades de Conservação e as Terras Indígenas protegem cerca de 20% dessas áreas de alta representatividade biológica, que corresponde a 13,18 milhões de hectares. (Figura 15).

UPs com alta representatividade biológica por classe de proteção

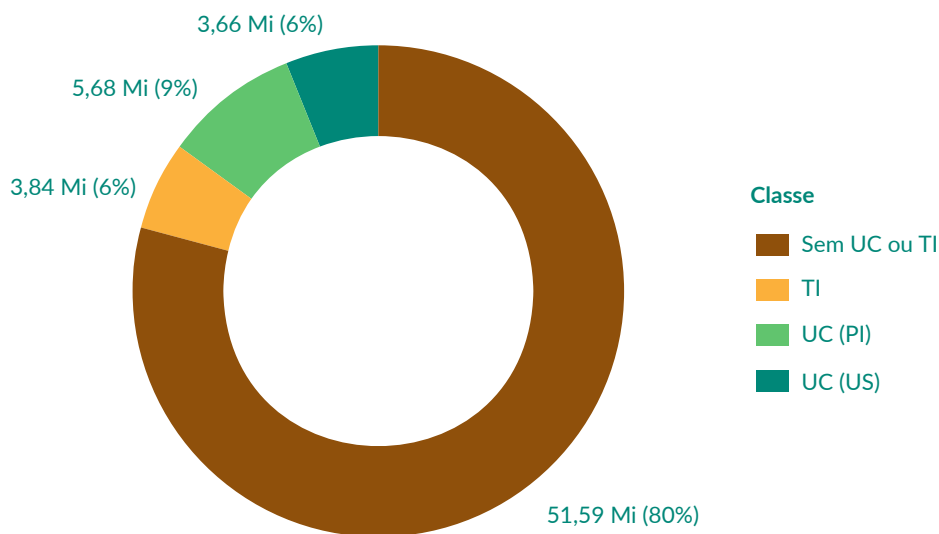


Figura 15. Distribuição das áreas de alta representatividade biológica nos biomas Cerrado e Pantanal, de acordo com a 2ª atualização das áreas prioritárias, por: Unidade de Conservação – UC, diferenciada por grupo Uso Sustentável - US e Proteção Integral – PI; Terra Indígena – TI; e sem UC e TI.

No grupo de Uso sustentável, APA é a categoria com maior cobertura das áreas de alta representatividade biológica, correspondendo a 3,57 milhões hectares. Em relação ao grupo de Proteção Integral, Parque é a categoria mais

representativa, correspondendo a 4,56 milhões de hectares. A Figura abaixo demonstra a contribuição de cada categoria de manejo de UC para as áreas de alta representatividade biológica nos biomas.

UPs com alta representatividade biológica: Área por categoria de UC

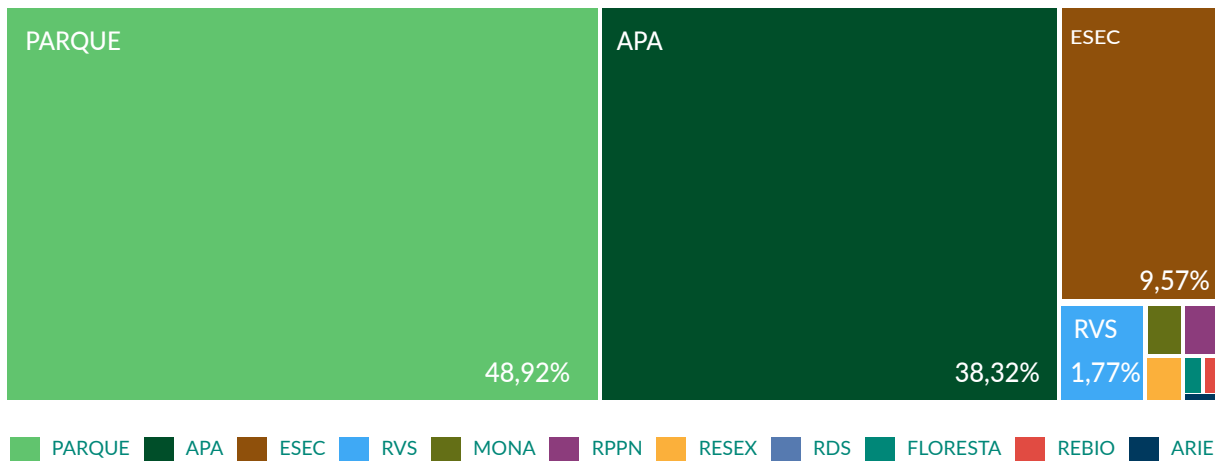


Figura 16. Áreas de alta representatividade biológica no Cerrado e Pantanal sobrepostas por Unidade de Conservação, em porcentagem, por categoria de manejo: PARQUE; Área de Proteção Ambiental – APA; Estação Ecológica – ESEC; Reserva de Vida Silvestre – RVS; Monumento Natural - MONA; Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN; Reserva Extrativista – RESEX; Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS; FLORESTA; Reserva Biológica – REBIO; Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE.



Contribuição das UC e TI para as metas dos alvos de conservação nos biomas Cerrado e Pantanal

Em relação às metas de conservação de cada alvo, as UC e TI contribuem para que 20,3% (543) dos alvos alcancem 100% da sua meta de conservação, além de contribuírem com

parte das metas de outros alvos. A Figura 17 apresenta a contribuição das UC e TI em termos de percentual da meta de conservação de cada alvo.

Metas por Alvo de Conservação: Total

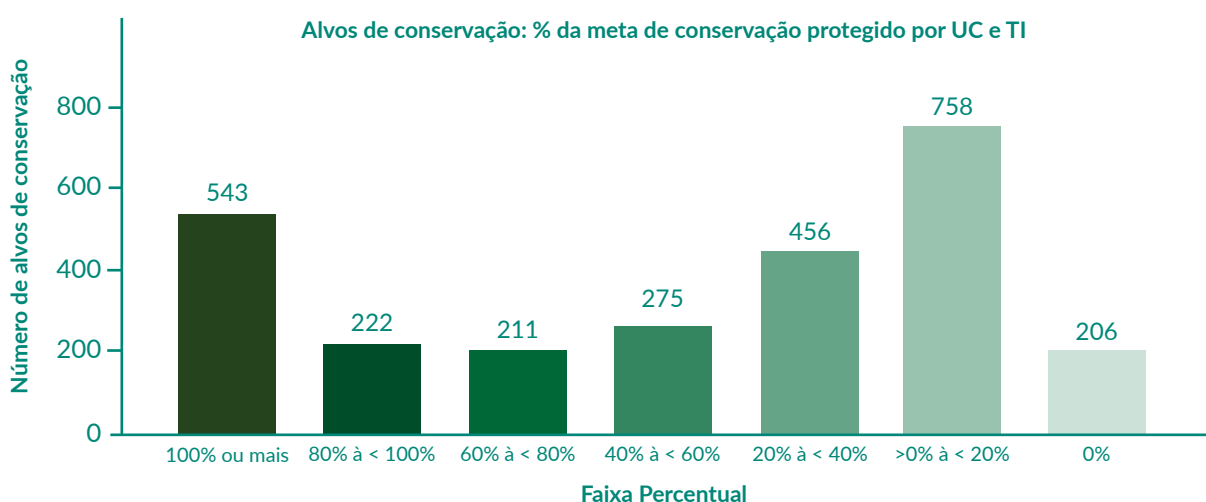
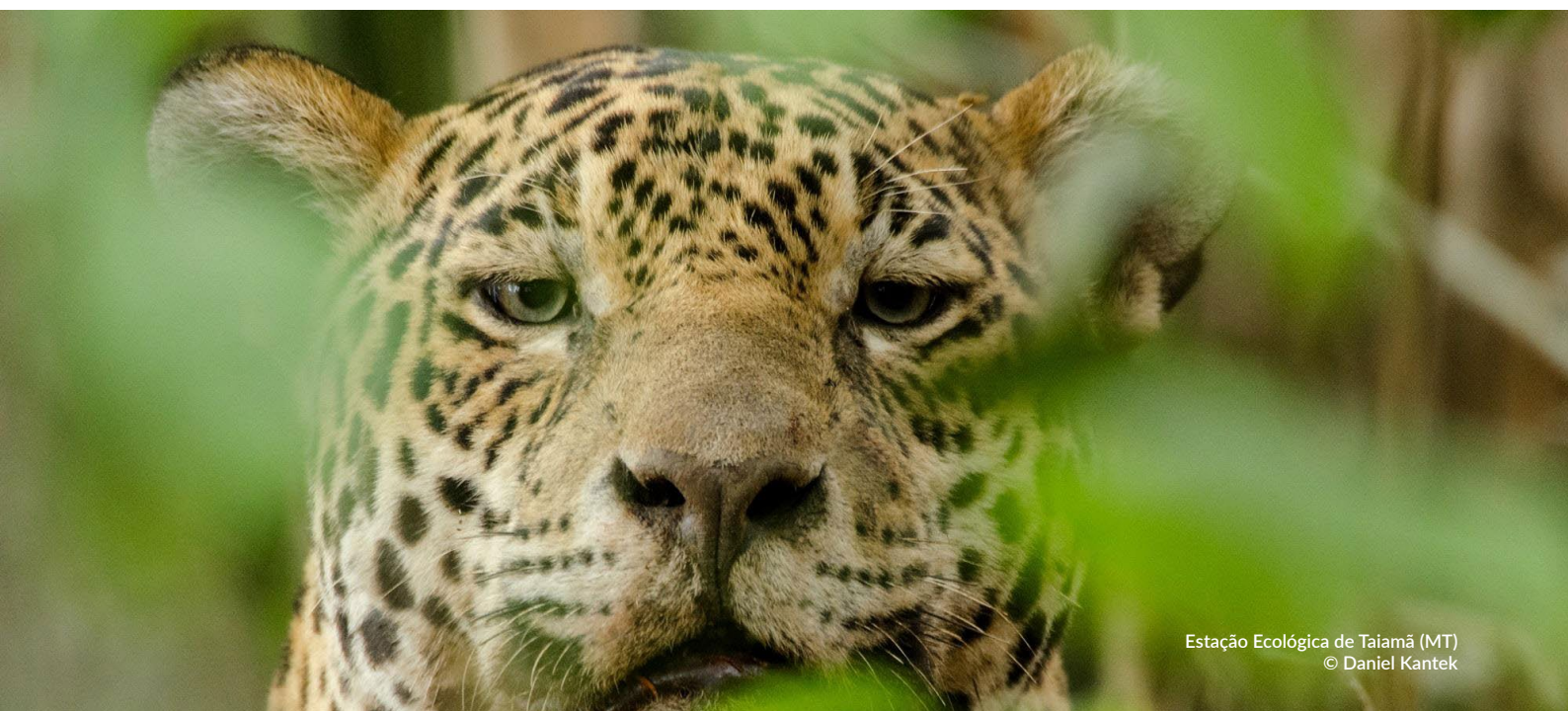


Figura 17. Número de alvos de conservação por faixa de percentual de meta de conservação alcançada em função das Unidades de Conservação – UC e das Terras Indígenas – TI existentes no Cerrado e no Pantanal.

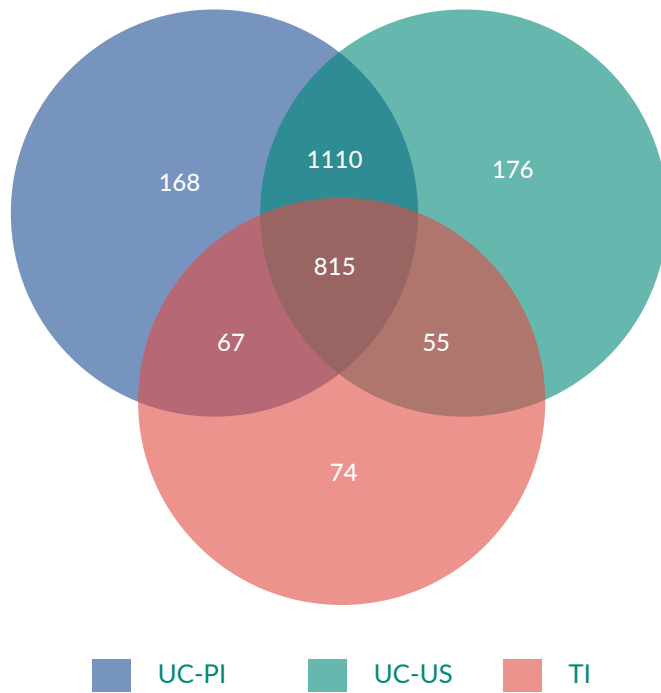


Estação Ecológica de Taiamã (MT)
© Daniel Kantek

Do total de alvos identificados nos dois biomas (2.671), 92,2% (2.465) ocorrem em UC e TI. Destes, 1454 alvos ocorrem exclusivamente nas UC, sendo que 168 ocorrem exclusivamente em PI e 176 em US. Da mesma maneira, 74 alvos

ocorrem apenas em TI. E outros 937 alvos não ocorrem de forma exclusiva, ou seja, ocorrem tanto em UC quanto em TI. Além disso, 206 alvos (7,8%) não ocorrem em nenhum desses territórios.

Alvos em UC e/ou TI



Alvos sem UC ou TI

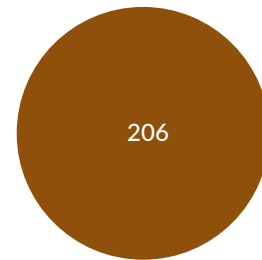


Figura 18. Número de alvos com presença em Unidades de Conservação (Proteção Integral ou Uso Sustentável) e Terras Indígenas, nos biomas Cerrado e Pantanal.



CAATINGA

A Caatinga possui 8,80% de seu território protegido por Unidades de Conservação, de acordo com dados do CNUC (fev 2020). Atualmente, é o terceiro Bioma brasileiro mais protegido pelo SNUC. As Terras Indígenas, de acordo com dados da FUNAI (fev 2020) contribuem com a proteção de 0,42% da Caatinga. Se somadas UC e TI totalizam 9,22% do bioma.

Entre as 208 UC existentes no bioma Caatinga, incluindo as federais (118), estaduais (80) e municipais (10), 148 UCs são de Uso Sustentável e 60 de Proteção Integral. O gráfico abaixo (Figura 19), relaciona a proteção no bioma, por grupo e por esfera de governo.

Proteção (Km²) por grupo e esfera

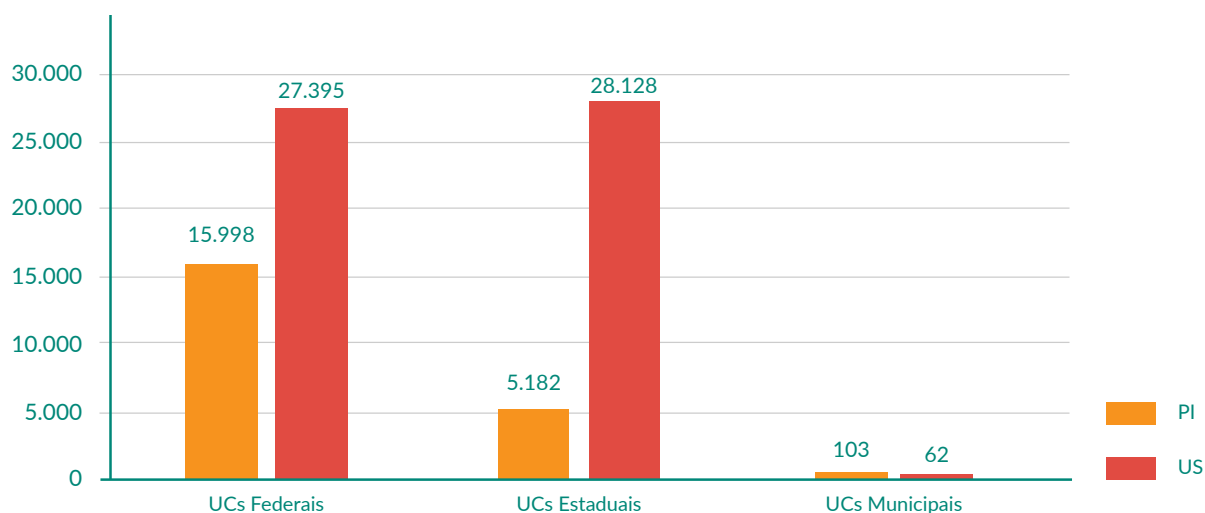


Figura 19. Unidades de Conservação - UC na Caatinga, por grupo (Proteção Integral - PI e Uso Sustentável - US) e por esfera de governo (federal, estadual e municipal), em quilômetros quadrados.



Contribuição das UC e TI para as áreas de alta representatividade biológica no bioma Caatinga

Na análise de representatividade biológica para o bioma Caatinga, a partir dos dados da 2ª atualização das Áreas Prioritárias, foram identificados 691 alvos de conservação com ocorrência em 27,97 milhões de hectares de áreas de alta representatividade biológica.

As UC contribuem para a conservação de 17% (4,19 milhões de hectares) das áreas de alta representatividade biológica.

Do total de áreas de alta representatividade biológica, 10% (2,4 milhões de hectares) estão localizadas em UC de Uso Sustentável e 7% (1,79 milhões de hectares) em UC de Proteção Integral.

Se somadas, as Unidades de Conservação e as Terras Indígenas protegem 18% dessas áreas de alta representatividade biológica, que equivale a 4,36 milhões de hectares (Figura 20).

UPs com alta representatividade biológica por classe de proteção

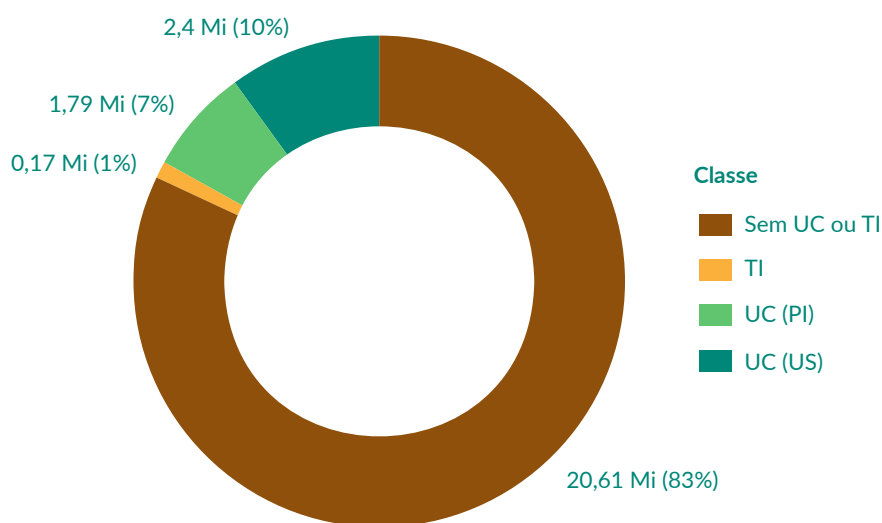


Figura 20. Distribuição das áreas de alta representatividade biológica no bioma Caatinga, de acordo com a 2ª atualização das áreas prioritárias, por: Unidade de Conservação – UC, diferenciada por grupo Uso Sustentável - US e Proteção Integral – PI; Terra Indígena – TI; e sem UC e TI.

No grupo de Uso Sustentável, APA é a categoria com maior cobertura das áreas de alta representatividade biológica, correspondendo a 2,29 milhões de hectares. Em relação ao grupo de Proteção Integral, Parque é a categoria mais

representativa, correspondendo a 1,6 milhões de hectares. A Figura abaixo demonstra a contribuição de cada categoria de manejo de UC para as áreas de alta representatividade biológica no bioma.

UPs com alta representatividade biológica: Área por categoria de UC

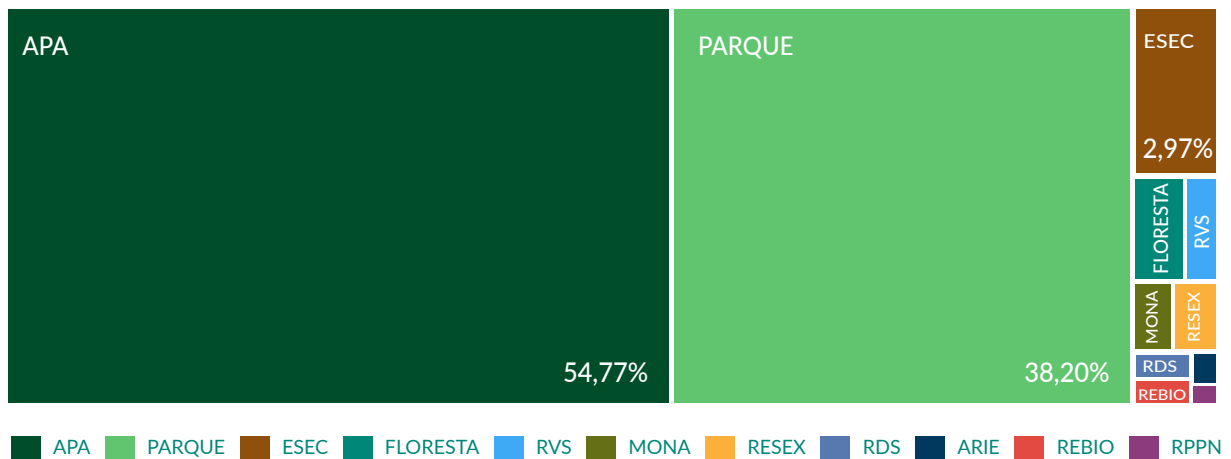


Figura 21. Áreas de alta representatividade biológica na Caatinga sobrepostas por Unidades de Conservação, em porcentagem, por categoria de manejo: Área de Proteção Ambiental – APA; PARQUE; Estação Ecológica – ESEC; FLORESTA; Reserva de Vida Silvestre – RVS; Monumento Natural – MONA; Reserva Extrativista – RESEX; Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS; Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE; Reserva Biológica – REBIO; Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN.



Contribuição das UC e TI para as metas dos alvos de conservação no bioma Caatinga

Em relação às metas de conservação de cada alvo, as UC e TI contribuem para que 6,65% (46) dos alvos alcancem 100% da sua meta de conservação, além de contribuírem com parte

das metas de outros alvos. A Figura 22 apresenta a contribuição das UC e TI em termos percentuais da meta de conservação de cada alvo.

Metas por Alvo de Conservação: Total

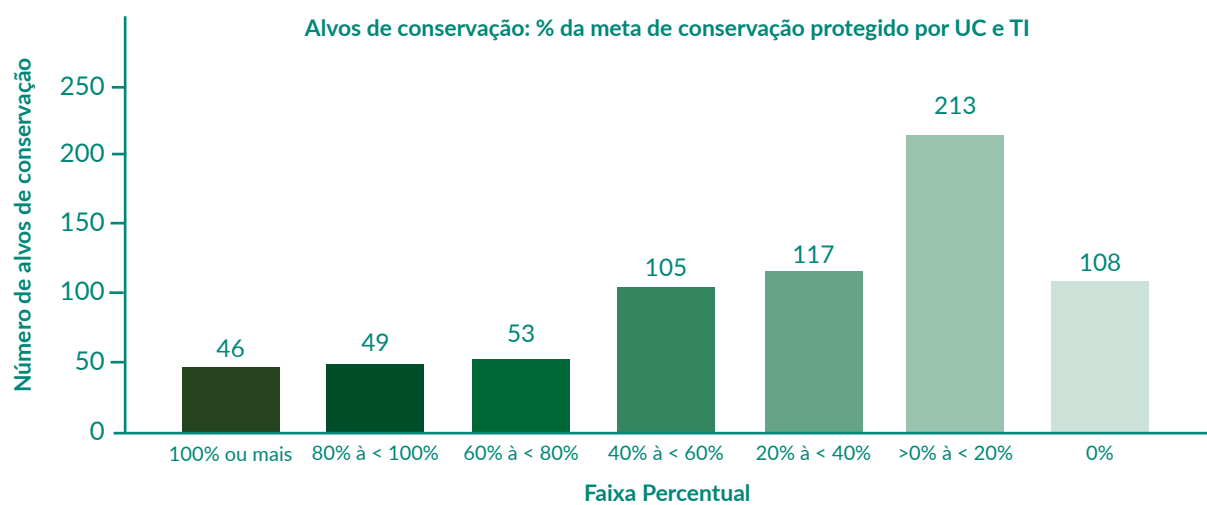


Figura 22. Número de alvos de conservação por faixa de percentual de meta de conservação alcançada em função das Unidades de Conservação – UC e das Terras Indígenas – TI existentes na Caatinga.

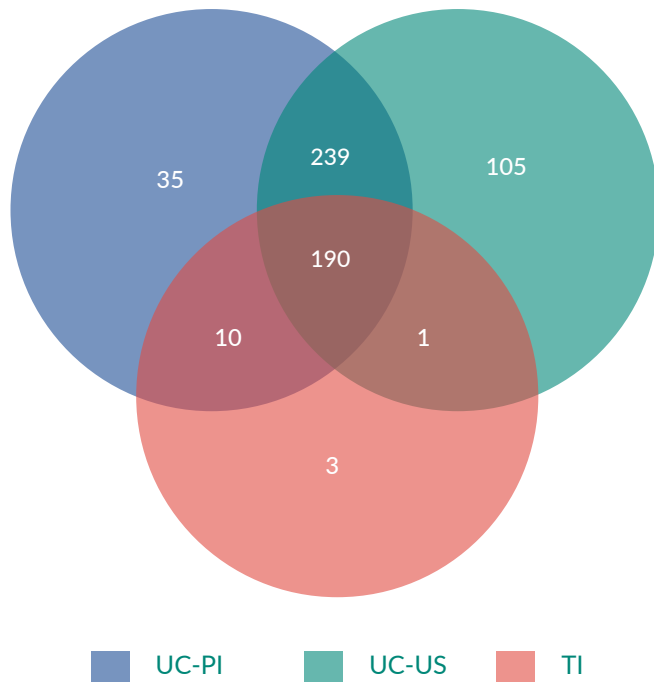


Reserva Particular do Patrimônio Natural Chico Bimbiho
Crateraús (CE)
© Fábio Nunes

Do total de alvos identificados no bioma (691), 84,3% (583) ocorrem em UC e TI. Destes, 379 alvos ocorrem exclusivamente nas UC, sendo que 35 ocorrem exclusivamente em PI e 105 em US, os demais 239 alvos, apesar de exclusivos nas UC, estão

distribuídos entre os dois grupos. Da mesma maneira, 3 ocorrem apenas em TI. E outros 201 alvos não ocorrem de forma exclusiva, ou seja, ocorrem tanto em UC como em TI. Além disso, 108 alvos (15,7%) não ocorrem em nenhum desses territórios.

Alvos em UC e/ou TI



Alvos sem UC ou TI

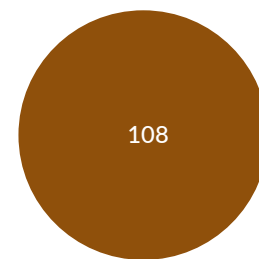


Figura 23. Número de alvos com presença em Unidades de Conservação (Proteção Integral ou Uso Sustentável) e Terras Indígenas, na Caatinga.



PAMPA

O Pampa possui 2,94% de seu território protegido por Unidades de Conservação, de acordo com dados do CNUC (fev 2020). Atualmente, é o bioma brasileiro menos protegido pelo SNUC. As Terras Indígenas, de acordo com dados da FUNAI (fev 2020), contribuem com a proteção de 0,01% do Pampa. E somados UC e TI totalizam 2,95% do bioma.

Entre as 34 UC existentes no bioma Pampa, incluindo as federais (14), estaduais (15) e municipais (5), 17 UCs são de Uso Sustentável e 17 de Proteção Integral. O gráfico abaixo relaciona a proteção no bioma, por grupo e por esfera de governo.

Proteção (Km²) por grupo e esfera

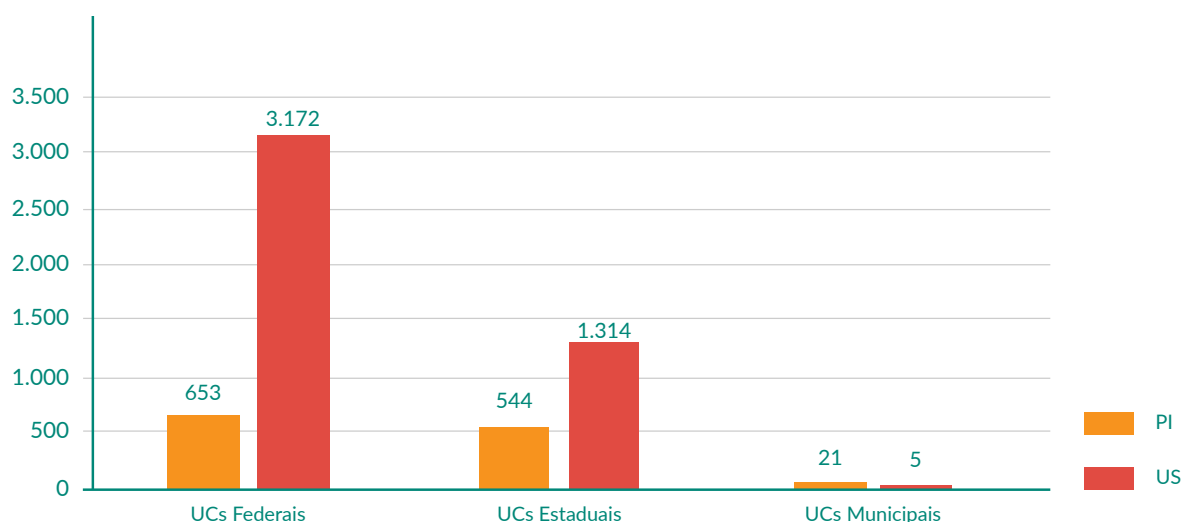


Figura 24. Unidades de Conservação – UC no Pampa, por grupo (Proteção Integral – PI e Uso Sustentável – US) e por esfera de governo (federal, estadual e municipal), em quilômetros quadrados.



Contribuição das UC e TI para as áreas de alta representatividade biológica no bioma Pampa

Na análise de representatividade biológica para o bioma Pampa, a partir dos dados da 2ª atualização das Áreas Prioritárias, foram identificados 499 alvos de conservação com ocorrência em 4,89 milhões de hectares de áreas de alta representatividade biológica.

As UC contribuem, individualmente, para a conservação de 5,77% (282,43 mil hectares) das áreas de alta representatividade biológica.

Do total de áreas de alta representatividade biológica, 5% (230,24 mil hectares) estão localizadas em UC de Uso Sustentável e 1% (52,19 mil hectares) em UC de Proteção Integral.

Se somadas, as Unidades de Conservação e as Terras Indígenas protegem 6,43% dessas áreas de alta representatividade biológica, que equivale a 284,32 mil de hectares (Figura 25).

UPs com alta representatividade biológica por classe de proteção

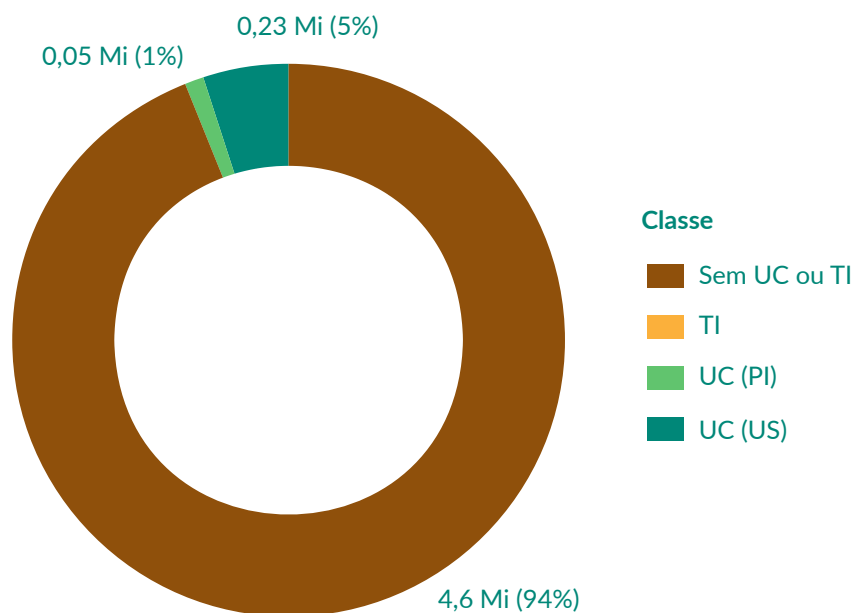


Figura 25. Distribuição das áreas de alta representatividade biológica no bioma Pampa, de acordo com a 2ª atualização das áreas prioritárias, por: Unidade de Conservação – UC, diferenciada por grupo Uso Sustentável - US e Proteção Integral – PI; Terra Indígena – TI; e sem UC e TI.

No grupo de Uso Sustentável, APA é a categoria com maior cobertura das áreas de alta representatividade biológica, correspondendo a 229,953 mil hectares. Em relação ao grupo de Proteção Integral, Parque é a categoria mais representa-

tiva, correspondendo a 33,158 mil hectares. A Figura abaixo demonstra a contribuição de cada categoria de manejo de UC para as áreas de alta representatividade biológica no bioma.

UPs com alta representatividade biológica: Área por categoria de UC



Figura 26. Áreas de alta representatividade biológica no Pampa sobrepostas por Unidades de Conservação, em porcentagem, por categoria de manejo: Área de Proteção Ambiental – APA; PARQUE; Estação Ecológica – ESEC; FLORESTA; Reserva de Vida Silvestre – RVS; Reserva Biológica – REBIO; Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN; Monumento Natural - MONA.



Parque Natural Municipal do Pampa (RS)
© ICMBlo Adaptada

Contribuição das UC e TI para as metas dos alvos de conservação no bioma Pampa

Em relação às metas de conservação de cada alvo, as UC e TI contribuem para que 6,21% (31) dos alvos alcancem 100% da sua meta de conservação, além de contribuírem com parte das

metas de outros alvos. A Figura 27 apresenta a contribuição das UC e TI em termos percentuais da meta de conservação de cada alvo.

Metas por Alvo de Conservação: Total

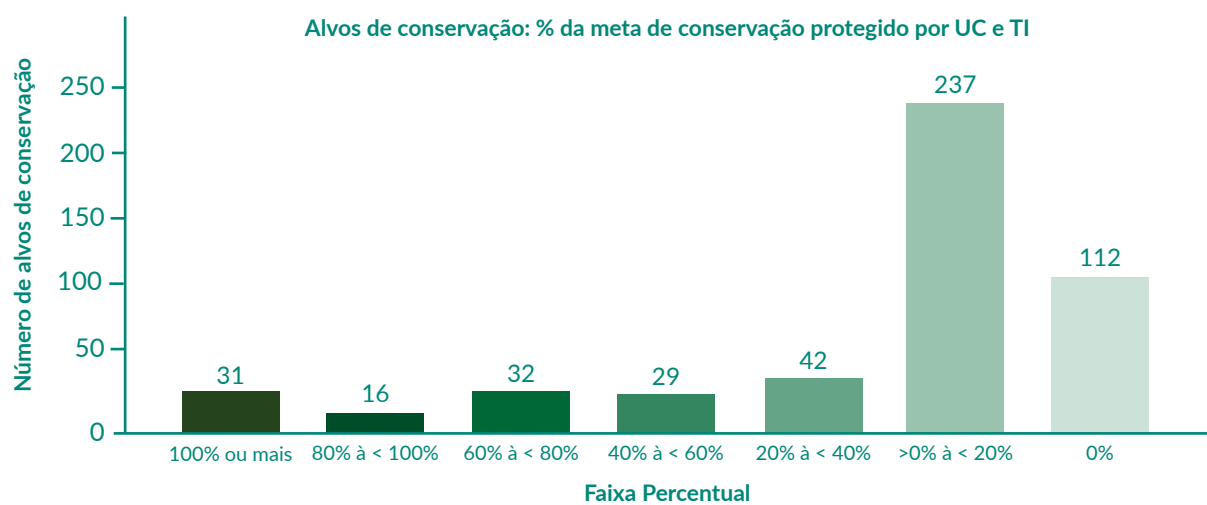


Figura 27. Número de alvos de conservação por faixa de percentual de meta de conservação alcançada em função das Unidades de Conservação – UC e das Terras Indígenas – TI existentes no Pampa.



Parque Nacional Lagoa do Peixe (RS)
© João Bastista Cardozo

Do total de alvos (499) identificados no bioma, 387 (77,5%) ocorrem em UC e TI. Destes, 218 alvos ocorrem exclusivamente nas UC, sendo que 59 ocorrem exclusivamente em PI e 44 em US, os demais 115 alvos, apesar de exclusivos nas UC, estão distribuídos entre os dois grupos.

Da mesma maneira, 02 ocorrem apenas em TI. E outros 167 alvos não ocorrem de forma exclusiva, ou seja, ocorrem tanto em UC quanto em TI. Além disso, 112 alvos (22,5%) não ocorrem em nenhum desses territórios.

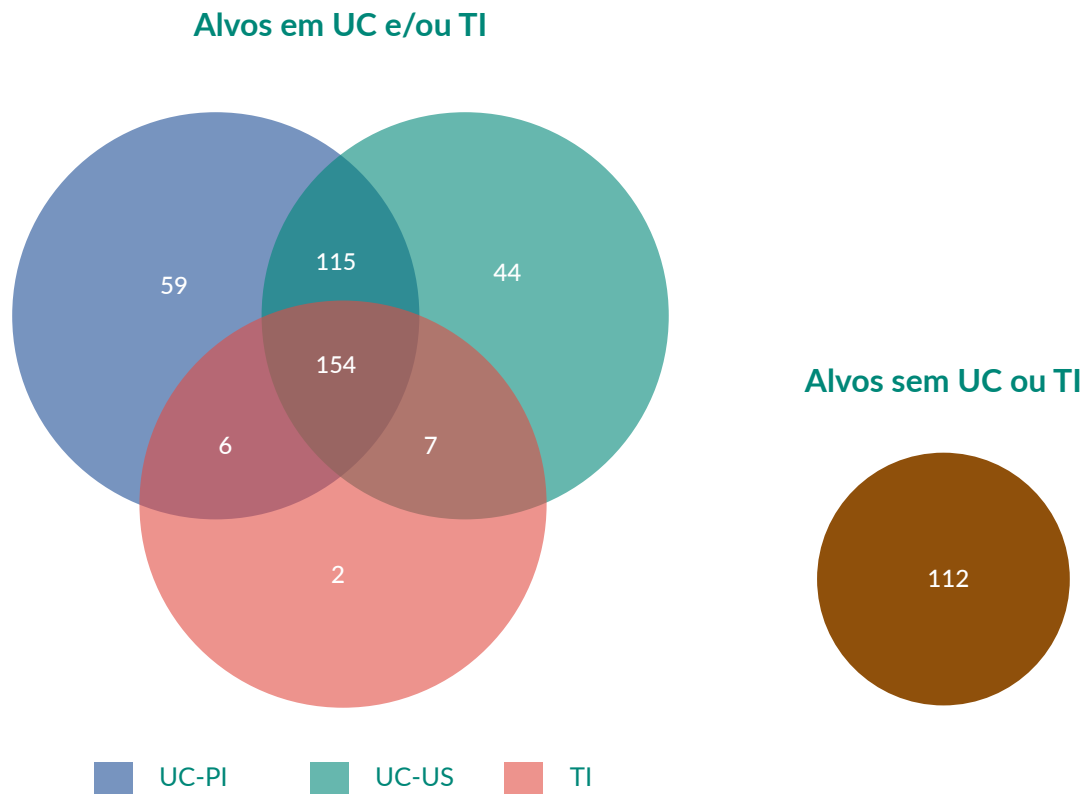


Figura 28. Número de alvos com presença em Unidades de Conservação (Proteção Integral ou Uso Sustentável) e Terras Indígenas, no Pampa.



ZONA COSTEIRA E MARINHA

A Área Marinha, aqui considerados o Mar Territorial e a Zona Econômica Exclusiva – ZEE, possui 26,38% de seu território protegido por Unidades de Conservação. Atualmente, possui a segunda maior área protegida, com 96,077 milhões de hectares, aproximadamente.

Entre as 187 UC existentes na área marinha, incluindo as federais (70), estaduais (80) e municipais (37), 108 UCs são de Uso Sustentável e 79 de Proteção Integral. O gráfico abaixo (Figura 29) relaciona a proteção por grupo e por esfera de governo.

Proteção (Km²) por grupo e esfera

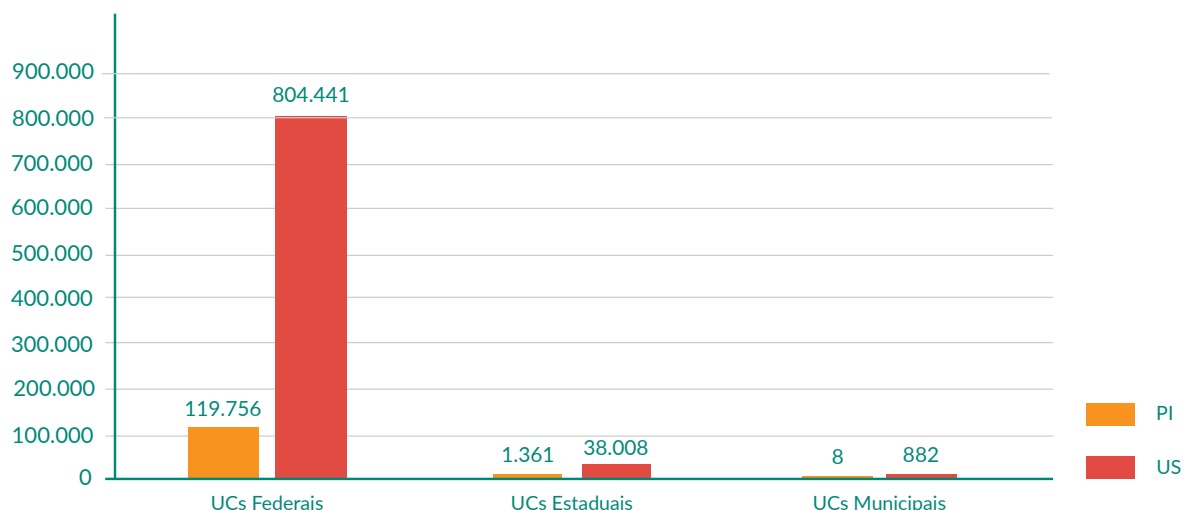


Figura 29. Unidades de Conservação – UC na área marinha, por grupo (Proteção Integral – PI e Uso Sustentável – US) e por esfera de governo (federal, estadual e municipal), em quilômetros quadrados.



Contribuição das UC e TI para as áreas de alta representatividade biológica na área costeira e marinha

Para a análise de representatividade biológica foram considerados os dados inseridos dentro do limite da zona costeira e marinha definido durante o processo da 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para a Biodiversidade. Esse limite inclui uma faixa terrestre (área costeira terrestre), o mar territorial e a ZEE. Nessa análise de representatividade biológica para as áreas costeiras e marinhas, a partir dos dados da 2ª atualização das Áreas Prioritárias, foram identificados 262 alvos de conservação com ocorrência em 102,29 milhões de hectares de áreas de alta representatividade biológica.

As UC contribuem para a conservação de 31% (32,13 milhões de hectares) das áreas de alta representatividade biológica.

Do total das áreas de alta representatividade biológica, 17% (17,46 milhões de hectares) estão localizadas em UC de Uso Sustentável e 14% (14,67 milhões de hectares) em UC de Proteção Integral.

Se somadas, as Unidades de Conservação e as Terras Indígenas protegem 32% dessas áreas de alta representatividade biológica, que equivale a 32,67 milhões de hectares (Figura 30).

UPs com alta representatividade biológica por classe de proteção

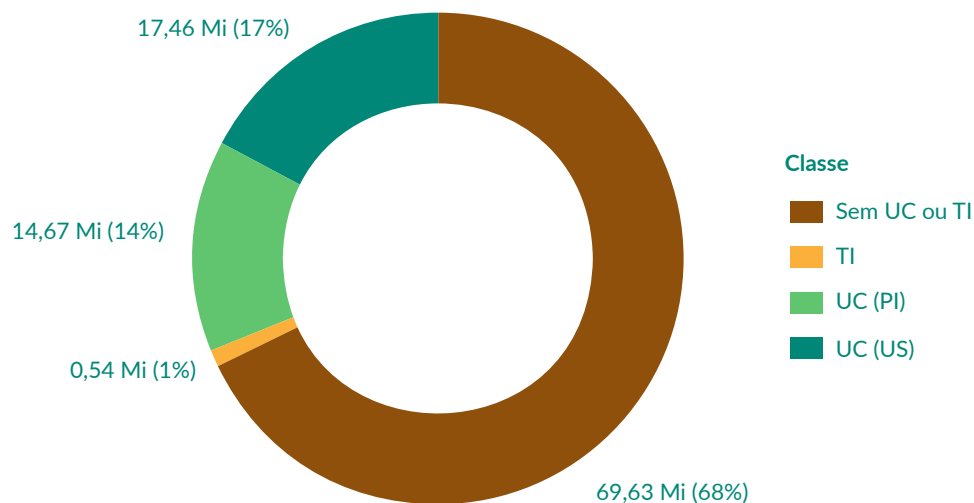


Figura 30. Distribuição das áreas de alta representatividade biológica na área costeira e marinha, de acordo com a 2ª atualização das áreas prioritárias, por: Unidade de Conservação – UC, diferenciada por grupo Uso Sustentável - US e Proteção Integral – PI; Terra Indígena – TI; e sem UC e TI.

No grupo de Uso Sustentável, APA é a categoria com maior cobertura das áreas de alta representatividade biológica, correspondendo a 82,85% da área de UP de alta representatividade biológica protegida por esse grupo. Em relação ao grupo de Proteção Integral, Monumento Natural - MONA é a categoria mais

representativa, correspondendo a 78,40% da área de UP de alta representatividade biológica protegida por esse grupo. A Figura abaixo (Figura 31) demonstra a contribuição de cada categoria de manejo de UC para as áreas de alta representatividade biológica na área costeira e marinha.

UPs com alta representatividade biológica: Área por categoria de UC

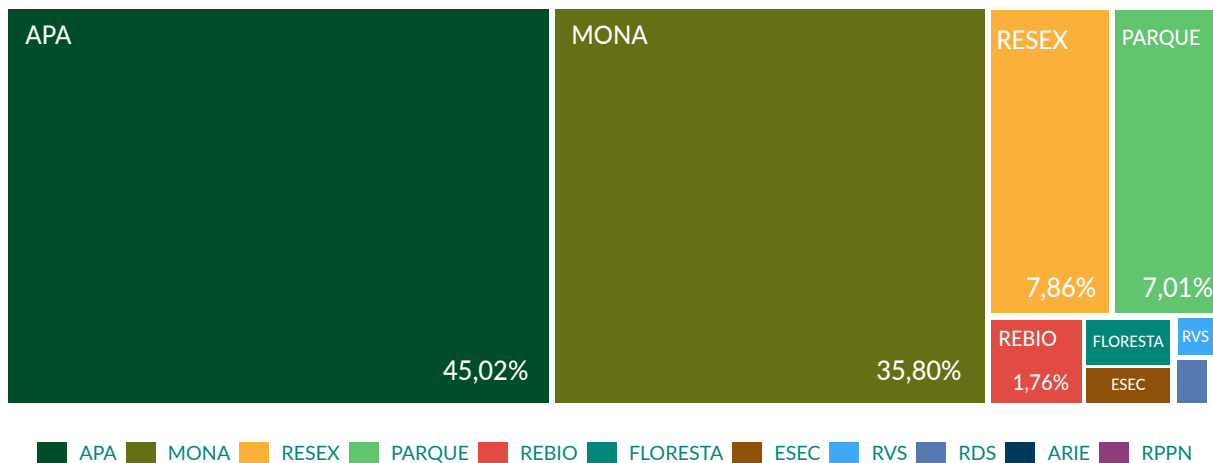


Figura 31. Áreas de alta representatividade biológica na Área Costeira e Marinha sobrepostas por Unidades de Conservação, em porcentagem, por categoria de manejo: Área de Proteção Ambiental – APA; Monumento Natural - MONA; Reserva Extrativista – RESEX; PARQUE; Reserva Biológica – REBIO; FLORESTA; Estação Ecológica – ESEC; Reserva de Vida Silvestre – RVS; Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS; Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE; Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN.



Contribuição das UC e TI para as metas dos alvos de conservação na área costeira e marinha

Em relação às metas de conservação de cada alvo, as UC e TI contribuem para que 15% (39) dos alvos alcancem 100% da sua meta de conservação, além de contribuírem com

parte das metas de outros alvos. A Figura 32 apresenta a contribuição das UC e TI em termos percentuais da meta de conservação de cada alvo.

Metas por Alvo de Conservação: Total

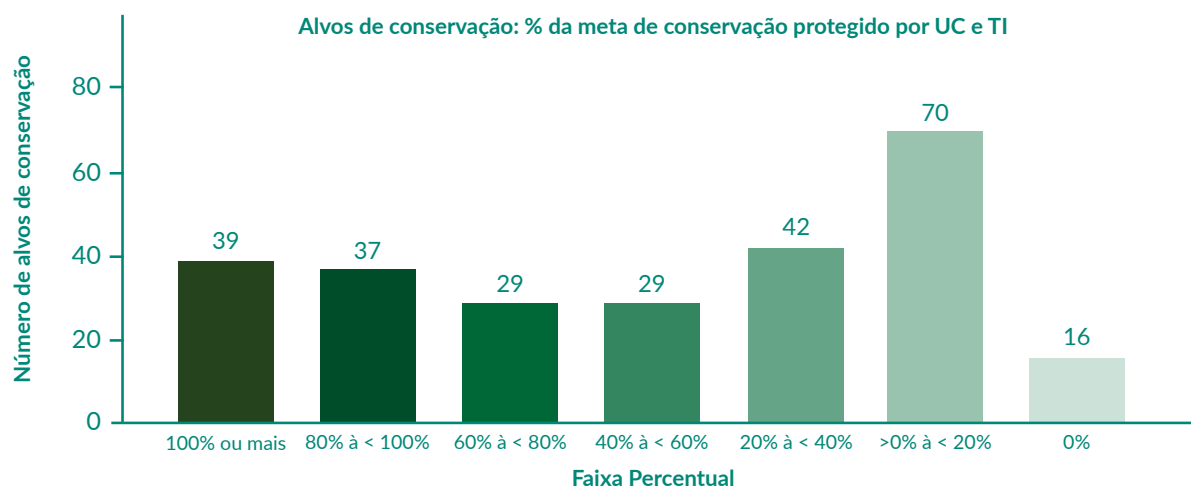


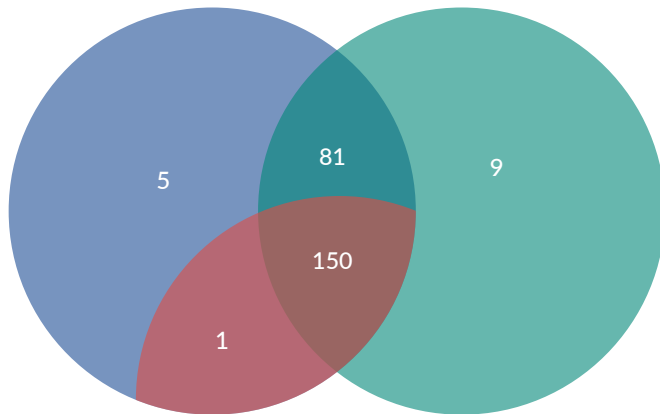
Figura 32. Número de alvos de conservação por faixa de percentual de meta de conservação alcançada em função das Unidades de Conservação – UC e das Terras Indígenas – TI existentes na Área Costeira e Marinha.



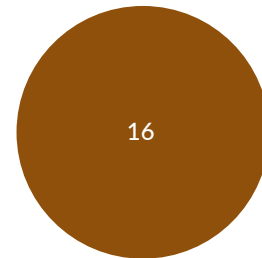
Do total de alvos (262) identificados na Zona Costeira e Marinha, 93,8% (246) ocorrem em UC. Destes, 95 alvos ocorrem exclusivamente nas UC, sendo que 5 ocorrem exclusivamente

em PI e 9 em US. Todos os alvos que ocorreram em TI também estão presentes em UC. Além disso, 16 alvos (6,2%) não ocorrem nas áreas das UC e TI existentes.

Alvos em UC e/ou TI



Alvos sem UC ou TI



■ UC-PI ■ UC-US ■ TI

Figura 33. Número de alvos com presença em Unidade de Conservação (Proteção Integral ou Uso Sustentável) e Terra Indígena, na Área Costeira e Marinha.



CONSIDERAÇÕES FINAIS



- As UC contribuem para a conservação das áreas de alta representatividade biológica em todos os biomas e na Zona Costeira e Marinha (36% na Amazônia; 30,3% na Mata Atlântica; 14,4% no Cerrado e Pantanal; 17% na Caatinga; 5,77% no Pampa; 31% na área costeira e marinha). Somando-se as TIs, a contribuição passa para 69% na Amazônia e 31,6% na Mata Atlântica; 20% no Cerrado e Pantanal; 18% na Caatinga; 6,43% no Pampa e 32% na área costeira e marinha;
- Essas áreas protegidas também contribuem para o alcance das metas de proteção individuais dos alvos de conservação da biodiversidade. Pelo menos 77% dos alvos de cada bioma ocorrem nesses territórios (94,6% na Amazônia; 93,3% na Mata Atlântica; 92,2% no Cerrado e Pantanal; 84,3% na Caatinga; 77,5% no Pampa e 93,8% na área costeira e marinha). Esta contribuição ocorre em diferentes níveis das metas individuais de cada alvo. Alcançam 100% da sua meta de conservação 43% dos alvos na Amazônia; 30,5% na Mata Atlântica; 20,3% no Cerrado e Pantanal; 6,65% na Caatinga; 6,21% no Pampa e 15% na área costeira e marinha.



- Nesse sentido, recomenda-se o fomento e o fortalecimento da efetividade de gestão dessas estratégias de conservação, de modo que tenham condições financeiras e recursos humanos adequados e condizentes com o seu desafio de conservação dos alvos e das áreas de alta representatividade biológica presentes nos seus limites. Como ações mais concretas sugere-se:
 - Fomento à compatibilização das ações de conservação e manejo com os alvos de conservação, sobretudo no planejamento, elaboração e implementação dos Planos de Manejo das UC e dos Planos de Gestão Territorial e Ambiental de TIs.
 - Fortalecer a gestão e as ações de conservação das UC, principalmente das categorias com maior cobertura das áreas de alta representatividade biológica (Floresta e Parque na Amazônia; APA e Parque na Mata Atlântica, no Cerrado e Pantanal, na Caatinga e no Pampa; e MONA na área costeira e marinha). No caso das áreas marinhas as UC, APA e MONA de Trindade e Martim Vaz e APA e MONA São Pedro e São Paulo por possuírem grande extensão (cerca de 21% da área marinha protegida) concentrando a proteção de alvos oceânicos é importante considerar as categorias RESEX e Parque, que apesar de não serem as mais representativas em área, possuem grande distribuição pelo litoral brasileiro.
 - Elaborar estratégias junto aos órgãos gestores do SNUC e, à FUNAI e a outras pastas ministeriais que influenciam nas políticas públicas territoriais para garantir a conservação e manutenção dos alvos, em especial daqueles de ocorrência exclusiva nas UC de Proteção Integral (29 na Amazônia; 76 na Mata Atlântica; 168 no Cerrado e Pantanal; 35 na Caatinga; 59 no Pampa; e 6 na área marinha), nas UC de Uso Sustentável (120 na Amazônia; 115 na Mata Atlântica; 176 no Cerrado e Pantanal; 105 na Caatinga; 44 no Pampa; e 9 na área costeira e marinha), e nas Terras Indígenas (103 na Amazônia; 7 na Mata Atlântica; 74 no Cerrado e Pantanal; 3 na Caatinga; e 2 no Pampa), considerando a vocação e os objetivos de cada instrumento.
 - Fortalecer a gestão integrada, principalmente nos casos de sobreposição entre UC e TI, de modo a fortalecer a complementariedade dessas estratégias para conservação dos alvos.
 - Incentivar e promover ações de conservação no entorno dessas áreas protegidas de modo a fortalecer a contribuição dessas áreas na proteção dos alvos de conservação da biodiversidade e das áreas de alta representatividade.
- Constatou-se, neste estudo, áreas de alta representatividade biológica que atualmente não se encontram protegidas pelas UC ou TI (31% na Amazônia; 68% na Mata Atlântica; 80% no Cerrado e Pantanal; 83% na Caatinga; 94% no Pampa; 68% na área costeira e marinha), e alvos que se encontram fora dos territórios analisados (74 na Amazônia; 116 na Mata Atlântica; 206 no Cerrado e Pantanal; 108 na Caatinga; 112 no Pampa; e 16 na área costeira e marinha). Assim, para uma análise mais completa e ampliada em relação ao que preconiza o art. 5º da Lei do SNUC¹⁰, é necessário considerar a contribuição de outras estratégias e medidas para conservação, tais como Territórios Quilombolas, Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais.

¹⁰ Art. 5º, inciso I, Lei nº 9.985/2000: "O SNUC será regido por diretrizes que: assegurem que no conjunto das unidades de conservação estejam representadas amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, salvaguardando o patrimônio biológico existente".

- Também é importante avaliar, sob a perspectiva de cada alvo de conservação da biodiversidade, se as contribuições de cada estratégia e medida adotada estão sendo suficientes para assegurar “amostras significativas e ecologicamente viáveis” e para “salvaguardar o patrimônio biológico existente”.
- Para evitar a perda ou degradação dos alvos que se encontram fora dos territórios legalmente protegidos, recomenda-se fomentar a adoção de medidas compatíveis com a conservação e manutenção da biodiversidade, tomando como referência as recomendações do estudo de áreas prioritárias.
- Ainda que parcela importante dos alvos de conservação e das áreas de alta representatividade biológica se encontre fora das UC e TI, e/ou alcancem pequeno percentual da sua meta nesses territórios, pode-se dizer, considerando os dados da 2ª atualização das Áreas Prioritárias, que o SNUC, com o apoio das TI sobretudo na Amazônia, tem assegurado amostras importantes da biodiversidade.
- Ademais, como refinamento e aprimoramento, recomenda-se a individualização das análises para os biomas Cerrado e Pantanal, tanto nas próximas atualizações das Áreas Prioritárias, como nas próximas análises de representatividade biológica.



Reserva Particular do Patrimônio Natural Caetezal (SC)
© Paulo Tajés Lindner

ANEXO I



Processo de identificação das áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira

O processo de identificação das áreas prioritárias é realizado periodicamente, em prazo não superior a cinco anos, à luz do avanço do conhecimento e das condições ambientais.

Em 2018, o MMA finalizou a 2ª atualização das áreas prioritárias, cujos resultados foram lançados pela Portaria MMA nº 463, de 18 de dezembro de 2018.

Os processos de revisão das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira são realizados, preferencialmente, seguindo a abordagem do Planejamento Sistemático da

Conservação, conforme [Deliberação CONABIO nº 39 de 14/12/2005](#).

O Planejamento Sistemático da Conservação (PSC), de Margules e Pressey (2000), contempla conceitos ecológicos, tais como, representatividade, complementariedade, eficiência, flexibilidade, vulnerabilidade, e insubstituibilidade, considerando os alvos de conservação.

A análise dos dados é feita a partir de ferramentas específicas de modelagem espacial, como o Marxan ou Zonation, e Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

A seguir, são detalhadas algumas etapas desse processo:

1) Definição das Unidades de Planejamento

As Unidades de Planejamento - UP são subdivisões da área de estudo onde podem ser especializadas as informações a serem analisadas. Várias configurações já foram utilizadas, como grid de quadrículas (Diniz et al. 2004), grid de hexágonos

(atualização das Áreas Prioritárias de 2006, MMA 2007) e bacias hidrográficas (Nogueira et al 2010). No 2º processo de Atualização, as bacias hidrográficas foram utilizadas para o território continental e hexágonos para a parte marinha.

2) Revisão e ampliação da base de dados

É necessário revisar e ampliar as bases de dados georreferenciadas utilizadas e geradas no processo de revisão. Além de compilar pontos de ocorrência, ou mapas de distribuição geográficas, para todos os alvos de conservação (como espécies, ecossistemas, entre outros atributos de interesse para a conservação), é importante que as bases de dados sejam oficiais e confiáveis (bases de dados governamentais, de pesquisadores que trabalham com diversidade e distribuição dos grupos de interesse, por exemplo).

As informações compiladas devem ser validadas por especialistas e organizadas em planilhas,

contendo, minimamente, nome da espécie, localidade, município, estado, coordenadas e fonte.

Em se tratando de espécies, o número de registros por táxon é bastante variável e reflete tanto o tamanho da distribuição quanto o nível de conhecimento da comunidade científica. Geralmente, espécies com poucos registros devem ser mapeadas por pontos de ocorrência. Já no caso de espécies com maior número de registros deve-se adotar a modelagem de distribuição potencial.

No caso dos ecossistemas, é importante também compilar dados sobre suas distribuições em cada região.

3) Definição de Alvos e Metas para Conservação e elaboração do Mapa de Importância Biológica

Alvos de conservação são atributos de interesse para a conservação que ocorrem na região de estudo e representam a biodiversidade na qual se queira centrar esforços de conservação. Os alvos devem ser mapeáveis.

Os alvos de conservação podem ser alvos de biodiversidade, de uso sustentável ou de persistência e processos. Como exemplo, podem ser espécies, fitofisionomias, habitats únicos ou outros atributos que representem a distribuição da biodiversidade na região. Eles são escolhidos por meio de um processo consultivo a especialistas em biodiversidade na área do estudo. É importante que tais espécies/atributos sejam bons indicadores da biodiversidade. Essa premissa é aceitável uma vez que muitas espécies pertencentes aos mais diferentes grupos taxonômicos respondem de forma semelhante às variações no ambiente (Rodrigues e Brooks, 2007). Dessa forma, espera-se que um conjunto heterogêneo de alvos bem conhecidos do ponto de vista de sua distribuição geográfica e história natural irá representar a biodiversidade como um todo.

Considerando a restrição de grupos de espécies a tipos específicos de vegetação e feições geomorfológicas, o uso de mapas que representem a heterogeneidade ambiental de uma determinada região também pode ser utilizado como um indicador de biodiversidade eficiente (Pressey et al. 2004). O uso desse tipo de alvo apresenta a grande vantagem de fornecer informações homogeneamente distribuídas e cobrindo toda a área de interesse, ao contrário dos alvos de espécie, que muitas vezes têm sua amostragem concentrada em poucas regiões melhor estudadas. A utilização dos dois tipos de alvo consiste na melhor estratégia para o PSC, permitindo a inclusão de dados obtidos por sensoriamento remoto que cobrem toda a área de estudo e dados mais específicos de espécies com interesse para conservação, ainda que não tenham sido realizados inventários exaustivos na região de interesse.

Para cada alvo são estabelecidas metas de conservação, que consistem na proporção da área de ocorrência de um alvo que deve ser mantida para garantir sua integridade. Elas são definidas por meio de consultas a especialistas. Para definição das metas de conservação, deve-se considerar uma combinação de fatores, tais como: tamanho da distribuição geográfica da espécie/alvo, número de unidades de planejamento em que o alvo ocorre, perda de habitats dentro da área de distribuição, tolerância/resiliência a alterações no habitats, grau de ameaça da espécie, dentre outros.

As informações sobre os alvos e metas de conservação são utilizadas para produzir o Mapa de Importância Biológica, que apresenta a importância de cada Unidade de Planejamento para a conservação da biodiversidade.

As áreas prioritárias são classificadas segundo categorias de Importância Biológica (extremamente alta; muito alta; alta; e insuficientemente conhecida).

Podem ser alvos de conservação

Objetos de Biodiversidade:

Espécies endêmicas, de distribuição restrita ou ameaçadas, habitats; fitofisionomias; fenômenos biológicos excepcionais ou raros; e substitutos de biodiversidade (unidades ambientais que indicam diversidade biológica, por exemplo: fenômenos geomorfológicos e oceanográficos, bacias hidrográficas ou interflúvios e outros).

Objetos de uso sustentável:

Espécies de importância econômica, medicinal ou fitoterápica; áreas de beleza cênica; áreas/espécies importantes para populações tradicionais e para a manutenção

4) Identificação das ameaças e oportunidades à conservação da biodiversidade e definição da Superfície de Custo

Ameaças são quaisquer atividades antrópicas (provocadas pelo homem) que causem efeitos negativos sobre os alvos selecionados e que possam ser mapeadas. São atividades que apresentam algum grau de incompatibilidade com ações de conservação.

Já oportunidades são atividades que têm efeitos positivos sobre os alvos selecionados. São atividades que favoreçam ações de conservação ou que sejam consideradas atividades de uso sustentável.

Os dados de ameaças podem compor a superfície de custo, que representa a vulnerabilidade face à modificação do hábitat e captura diferentes dimensões dos custos econômicos, sociais e ambientais.

Sabe-se que a conservação possui custos de implementação que variam ao longo do espaço, positiva ou negativamente. Considerando que o PSC busca alcançar o maior custo/benefício, uma superfície de custo referente à área de estudo é incluída para que as oportunidades (custos negativos) e as restrições (custos positivos) de conservação de uma área sejam consideradas. Assim, áreas com alguma característica desejável que tenham menor custo são priorizadas pelo sistema em detrimento daquela com maior custo de conservação ou maior conflito de uso.

A principal vantagem de se considerar o custo de conservação na escolha de áreas é diminuir o conflito na implementação. Quanto menor o custo do conjunto de áreas prioritárias escolhidas, maior é a probabilidade de sucesso na consolidação da conservação nessas áreas.

do seu conhecimento; espécies-bandeira que motivem ações de conservação e uso sustentável; espécies-chave da qual depende o uso sustentado de componentes da biodiversidade; áreas importantes para o desenvolvimento com base na conservação; áreas que fornecem serviços ambientais a áreas agrícolas (como plantios dependentes de polinização e de controle biológico); áreas importantes para a diversidade cultural e social associada à biodiversidade.

Objetos de Persistência e Processos:

Áreas importantes para a manutenção de serviços ambientais (manutenção climática, ciclos biogeoquímicos, processos hidrológicos, áreas de recarga de aquíferos); centros de endemismo, processos evolutivos; áreas importantes para espécies congregatórias e migratórias; espécies polinizadoras; refúgios climáticos; conectividade e fluxo gênico; áreas protetoras de mananciais hídricos; áreas importantes para manutenção do pulso de inundação de áreas alagadas; áreas extensas para espécies de amplo requerimento de hábitat.

Os principais conflitos ocorrem nos casos em que existe uma elevada diversidade de espécies e/ou endemismo em áreas importantes para produção agrícola, implementação de infraestrutura, ou regiões de alta densidade populacional, por exemplo.

A estratégia para produção de uma superfície de custos deve ser definida em oficina de especialistas, preferencialmente de diferentes instituições e devem refletir a realidade de cada região de estudo.

5) Identificação das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

Para selecionar as áreas prioritárias para conservação pode-se considerar o seguinte conjunto de dados de entrada:

- quantidade/qualidade de remanescentes de vegetação natural em cada unidade de planejamento;
- ocorrência das espécies e ecossistemas nas unidades de planejamento;
- custo de conservação das unidades de planejamento;
- borda: extensão do contato entre cada par de unidades de planejamento, desde que coberto por vegetação natural;
- meta de conservação em área para cada alvo;
- disponibilidade das unidades de planejamento para seleção.

O resultado obtido pelo sistema deve ser validado, preferencialmente, em oficina técnica, com a participação de pesquisadores, gestores e representantes de diversas instituições e setores.

As análises indicam as áreas de alta insubstituibilidade que devem estar contidas na solução como áreas selecionadas. A solução final do PSC define um determinado conjunto de Áreas Prioritárias que são capazes de assegurar a representatividade e a persistência dos alvos de conservação.

É importante destacar que as áreas protegidas são áreas prioritárias e o modelo computacional considera, primeiramente, o atingimento das metas de conservação dentro das áreas já protegidas e complementa o atingimento das metas na escolha de novas áreas prioritárias, que não são protegidas mas que podem ter ações de conservação implementadas para a integridade dos alvos.

6) Identificação de Ações Prioritárias e da prioridade de ação

Após a identificação das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, serão realizadas consultas públicas para definição das ações prioritárias de conservação. As ações de conservação e uso sustentável poderão incluir: ações de conservação, ações de manejo e restauração, ações de pesquisa e ações institucionais. Após a definição das ações prioritárias a serem

implementadas nas áreas, deverá ser estabelecido o grau de prioridade de ação das áreas com parâmetros como a tendência do desmatamento, planejamentos setoriais, grau de vulnerabilidade e nível de ameaça à integridade da área, ou seja, de acordo com a importância biológica e com a urgência de ação (reflexo da superfície de custo).



REFERÊNCIAS

Diniz-Filho, J.A.F., L.M. Bini, C.M. Vieira, M.C. Souza, R.P. Bastos, D. Brandão, L.G. Oliveira. 2004. Spatial patterns in species richness and priority areas for conservation of anurans in the Cerrado region, Central Brazil. *Amphibia-Reptilia* 25, 63–75.

Margules, C. R. and Pressey, R. L. Systematic conservation planning. *Nature*. 405, 243-253 (11 May 2000)

Nogueira, C., P. A. Buckup, N. A. Menezes, O. T. Oyakawa, T. P. Kasecker, M. B. Ramos Neto, J. M. C. Silva. 2010. Restricted-Range Fishes and the Conservation of Brazilian Freshwaters. *PlosOne*. 5(6): e11390. doi:10.1371/journal.pone.0011390

Pressey R.L. 2004 Conservation Planning and Biodiversity: Assembling the Best Data for the Job. *Conservation Biology* 18:1677-1681

Rodrigues e Brooks 2007 Shortcuts for biodiversity conservation planning: The effectiveness of surrogates. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 38: 713–737.



Reserva Biológica do Jarú (RO)
© Luciano Malanski



SNUC

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES
DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Por ordem do



Ministério Federal
do Meio Ambiente, Proteção da Natureza
e Segurança Nuclear

da República Federal da Alemanha

Por meio da:

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE

