

A importância dos corredores ecológicos para a conservação ambiental

The importance of ecological corridors for environmental conservation

Adriana Maria Amelia Souza (1); Ana Beatriz Zambetti da Silva (2); Matheus Moraes Mariano (3); Mitzi Anastacio Chan (4); Thiago Henrique Dantas Pereira (5)

- (1) *Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Anhembi Morumbi, adriana.souza4@hotmail.com*
- (2) *Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Anhembi Morumbi, beazambetti@gmail.com*
- (3) *Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Anhembi Morumbi, mahmariano66@gmail.com*
- (4) *Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Anhembi Morumbi, mitzi.chan.anastacio@gmail.com*
- (5) *Professor Mestre, Departamento de Engenharia, Universidade Anhembi Morumbi, thigeo@yahoo.com.br*

Resumo

A atividade antrópica devasta o ecossistema natural promovendo a fragmentação florestal, o que gera diversos malefícios como o aumento do risco à erosão, desertificação e assoreamento de cursos d'água, perda da biodiversidade, aumento do efeito de borda e isolamento de espécies. O corredor ecológico é uma estratégia que une remanescentes e/ou unidades de conservação com o objetivo de diminuir esses efeitos da fragmentação, mitigando seus impactos.

Para mostrar a importância deste instrumento, este artigo tem como objetivo apresentar uma revisão da literatura sobre os principais conceitos acerca deste tema, evidenciando seus tipos e características, além de explicar, a partir dos conceitos como biogeografia das ilhas, metapopulações e efeitos de borda o porquê a fragmentação é tão prejudicial ao meio ambiente. Os resultados relacionam os biomas e seus corredores, e fazem uma análise com Brasil como um todo, apresentando um panorama geral. Conclui-se que corredores de fato são eficazes e essenciais para a conservação do meio ambiente, fluxo genético, manutenção das espécies e que para funcionarem adequadamente é preciso uma boa articulação entre diversos setores públicos e da sociedade, além de uma legislação adequada

Palavras-chave: fragmentação, corredor ecológico, conservação ambiental.

Abstract

Anthropogenic activity devastates the natural ecosystem by promoting forest fragmentation, which results in a number of damaging effects, such as the increased risk of erosion, desertification and silting of water courses, loss of biodiversity, increased edge effect, and species isolation. In view of this, the ecological corridor emerges as a strategy that links remnants and/or conservation units with the purpose of reducing the effects of fragmentation and mitigating its impacts. To showcase the importance of this instrument, this article aims to present a literature review of the main concepts on this subject, highlighting its types and characteristics, as well as explaining, based on concepts such as island biogeography, metapopulations and edge effects, why fragmentation is so damaging to the environment. The results relate the biomes and their corridors, analyzing Brazil as a whole, and presenting an overview. The conclusion is that corridors are, in fact, effective and essential for environmental conservation, gene flow and the maintenance of species. And, in order for them to function properly, there needs to be good coordination between various public sectors and society, as well as appropriate legislation.

Key words: fragmentation, ecological corridor, environmental conservation.

Introdução

Com a crescente antropização e expansão do uso e ocupação do solo, os habitats naturais vem sendo cada vez mais fragmentados (SEOANE et al 2010 *apud* FORERO-MEDINA & VIEIRA, 2007).

A fragmentação florestal é muito prejudicial ao ecossistema (ARAUJO E BASTOS, *apud* HADDAD et al 2005), podendo gerar aumento dos riscos a erosão, desertificação, assoreamento de cursos d'água, impactos a biodiversidade (ARAUJO E BASTOS, *apud* PEREIRA et al 2007; CALEGARI et al, 2010) e extinções que, segundo Roos, 2012: “é o desaparecimento de espécies, de subespécies ou de grupos de espécies, sejam elas animais ou vegetais” além do surgimento de efeito de borda que:

Altera os fatores ambientais através do aumento da incidência de luz em locais anteriormente cobertos por vegetação, diminuição da umidade e aumento da temperatura do ar e do solo, aumento dos ventos causando a derrubada de árvores dentro do fragmento que antes eram protegidas. (HEINISCH, HEINISCH, SÁLVIO *apud* LOUZADA et al., 2001).

Corredores ecológicos permitem que os organismos transitem entre as manchas de habitat, aumentando a conectividade (SEONE et al 2010 *apud* NOSS, 1987; VIEIRA ET AL., 2002, DAMSCHEN et al., 2006; HILTY et al., 2006) e diminuindo o efeito da fragmentação (HEINISCH, HEINISCH, SÁLVIO *apud* MORSELO, 2001; MMA, 2003, sendo, desde a década de 1970, “citados como parte de estratégias para a conservação de ecossistemas fragmentados” (SEOANE et al 2010 *apud* DIAMOND, 1975; WILSON & WILLIS, 1975; MEFFE & CARROLL, 1997).

Este artigo visa demonstrar a importância de estudos e avaliações dos corredores ecológicos, evidenciando seus benefícios diretos e indiretos a manutenção dos ecossistemas fragmentados, juntamente com a importância de sua criação e instauração na prática.

Revisão Bibliográfica

Legislação

No contexto brasileiro, a legislação que aborda os corredores ecológicos é embasada em diferentes instrumentos legais, incluindo a Constituição de 1988, que no inciso III do artigo 225, afirma que cabe ao Poder Público definir os espaços territoriais a serem protegidos; a Lei da Mata Atlântica e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

A Lei da Mata Atlântica, promulgada em 2006, tem proporcionado diretrizes para a proteção desse bioma tão ameaçado. Conforme discutido por Durigan, Giselda et al. (2013) em "Mata Atlântica: Fragmentação e Perda de Biodiversidade", a legislação desempenha um papel fundamental na preservação da vegetação nativa.

Já o SNUC, estabelecido pela Lei nº 9.985/2000, tem sido essencial na criação e gestão de unidades de conservação em todo o país. Autores como Drummond, José Augusto et al. (2017) destacam em "Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002" a importância desse sistema na promoção da

conectividade entre áreas protegidas, incluindo os corredores ecológicos e os define no artigo 2º inciso XIX como:

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

Vale salientar que, a implementação efetiva dessas legislações e o enfrentamento de desafios persistentes, como a fragmentação de habitats e a pressão das atividades humanas, demandam uma abordagem integrada e uma ação coordenada entre os setores governamentais e a sociedade civil (DANCIGER, 2020)

Biomass, fragmentação de habitat e a importância de corredores ambientais

Os biomas brasileiros, protegidos pelo Novo Código Florestal (Lei 12.651/12), possuem as seguintes características:

1- Amazônia: localizada em partes do Acre, Amazonas, Rondônia, Pará, Mato Grosso, Amapá, Tocantins e Maranhão. Apresenta enorme diversidade de habitats, sendo a maior reserva de biodiversidade do mundo (PEIXOTO et al 2016).

Segundo Chistopherson e Birkeland (1992), é uma floresta tropical pluvial, exuberante, com três níveis de dossel de floresta, que possuem uma distribuição vertical de nichos, devido à competição por luz. O principal problema deste bioma é o desmatamento e incêndios para limpar terrenos para agricultura e pecuária. O fogo, além de destruir flora e fauna, libera milhões de dióxido de carbono por ano, impactando o clima global do planeta.

Quanto a proteção legal da Amazônia, o Projeto de Lei 6271/19, que dispõe Política Nacional deste bioma, está aguardando designação de Relator na Comissão da Amazônia e dos Povos Originários e Tradicionais (CPOVOS).

2- Mata Atlântica: se estende ao longo de 17 estados brasileiros (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Alagoas, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí) Devido a sua extensão, suas características geológicas, geomorfológicas e climatológicas variam bastante (PEIXOTO et al 2016), sendo composta por, segundo o MMA (Ministério do Meio Ambiente), formações florestais nativas (Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual), e ecossistemas associados (manguezais, vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste). Ainda segundo Peixoto et

al 2016, uma das florestas com maior número de espécies de animais e plantas por unidade de área e fornece diversos serviços ecossistêmicos. O principal problema deste bioma também é o desmatamento, principalmente por conta da expansão urbana, sendo o bioma brasileiro com maior número de espécies em extinção.

A legislação relativa à proteção deste bioma é a Lei da Mata Atlântica (Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006).

3- Cerrado: cobre regiões dos estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal, além dos enclaves no Amapá, Roraima e Amazonas, segundo MMA. Apresenta grandes campos com árvores e arbustos espaçados. A maioria das espécies é xerofítica, ou seja, resistente a secas, com folhas pequenas e grossas, casca áspera, folhas com superfícies cerosas ou peludas (CHRISTOPHERSON E BIRKELAND, 1992) e são adaptadas as queimadas naturais. Inicialmente sofreu com problemas relativos à mineração e, atualmente, o desmatamento para expansão agrícola e pecuária assolam a região (PEIXOTO et al 2016).

O projeto de Lei 1600/19 inclui o cerrado como área de aplicação prioritária dos recursos do fundo nacional do meio ambiente, tramita na Câmara dos deputados.

4- Caatinga: Segundo MMA, compreende estados Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o norte de Minas Gerais. Peixoto et al 2016 afirma que este bioma compreende quase a totalidade do semiárido brasileiro. Compreende diversos tipos de vegetação, porém, a mais encontrada é árvores baixas, com espinhos e pequenas folhas, além de suculentas e cactos. Muitas plantas perdem suas folhas na época de seca e têm floração intensa e rápida no início da estação chuvosa. A diversidade biológica da caatinga é muito expressiva, podendo ser bem maior, já que estudos apontam que muitas espécies ainda são desconhecidas. A problemática da região é desmatamento para obtenção de lenha (a vegetação responde por cerca de 30% da matriz energética da região, por combustão).

Tramita na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei 4623/19, que dispõe sobre a conservação, a restauração e o uso sustentável deste bioma.

5- Pampa: segundo o autor acima citado, compreende o Rio Grande do Sul, é dominado por ambientes campestres, predominantemente com espécies herbáceas com árvores/arbustos esparsos e possui muitas espécies endêmicas. Este bioma tem sido transformado em lavouras, plantações, silviculturas e pastagens.

O Projeto de Lei Nº 295/2019 dispõe sobre a conservação, proteção, regeneração e uso sustentável do Bioma Pampa.

6- Pantanal: ainda segundo o autor acima, este bioma localizado no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, é uma “enorme área úmida apresenta uma fase aquática e outra terrestre que se alternam anualmente, e é composta por diferentes macrohabitats”. A fitoecologia deste bioma pertencem ao domínio do cerrado, sendo cerradões nas áreas permanentemente terrestres e cerrado/campos cerrados em áreas periodicamente alagáveis, além espécies endêmicas, da Amazônia e da Mata Atlântica. O desmatamento do Pantanal deve-se principalmente a atividade agropecuária.

O Decreto nº 16.248 de 2023 trata da Área de Uso Restrito da Planície Pantaneira e do Bioma Pantanal.

A fragmentação do habitat atinge a todos estes biomas e pode ser definida como “o processo pelo qual uma grande e contínua área de habitat é tanto reduzida em sua área, quanto dividida em dois ou mais fragmentos” (PRIMACK & RODRIGUES, 2001 *apud* WILCOVE et al., 1986; SHAFER, 1990).

Como consequência, segundo Primack & Rodrigues (2001), comparados com o ecossistema inicial, os fragmentos ficam mais sujeitos ao efeito de borda, modificando o microclima local (maior radiação solar e penetração de ventos) e impactando tanto a fauna como a flora local, podendo provocar extinções e “depressão endêmica”, devido ao isolamento reprodutivo, que faz com que as espécies só se reproduzam entre os poucos indivíduos existentes no fragmento (SEOANE et al 2010), além de “aumento do risco à erosão, desertificação [e] assoreamento de cursos d’água” (SEOANE et al 2010 *apud* PEREIRA et al 2007, CALEGARI et al 2010).

Existem duas teorias que fundamentam estudos aplicados em fragmentos ambientais: a metapopulação e a teoria das ilhas.

A primeira “baseia na conectividade e intercâmbio entre populações espacialmente distribuídas”, ou seja, “conceitua metapopulação como a série de populações de organismos co-específicos (populações vizinhas), existindo ao mesmo tempo e ocupando, cada uma, áreas diferentes” (VALERI

& SENÔ, 2004). As dinâmicas metapopulacionais incluem migração, extinção, recolonização e colonização. Assim, metapopulações mais bem conectadas possuem menores chances de extinção que metapopulações mal conectadas. (SEOANE et al 2010 *apud* HANSKI & GILPIN, 1991).

A segunda, segundo Valeri & Senô (2004), relaciona o tamanho do fragmento de habitat com populações: os fragmentos seriam as “ilhas” e, o número de espécies é inversamente proporcional

ao tamanho do fragmento: fragmentos pequenos tendem a abrigar menor número de espécies e apresentam taxa de extinção mais elevadas, enquanto fragmentos grandes tendem a abrigar maior número de espécies e menor taxa de extinção. Assim, os corredores ecológicos, por conectarem os fragmentos, minimizam o efeito de “ilhas pequenas”.

Estas duas teorias mostram que, além de preservar remanescentes florestais, interligar fragmentos é essencial para biologia da conservação, daí a importância dos corredores ecológicos (SEOANE et al 2010).

Tipos de corredores ecológicos e principais corredores ecológicos brasileiros

Desde a década de 1970, os corredores ecológicos são tidos como estratégias para a conservação de ambientes fragmentos (SEOANE et al 2010 *apud* Diamond, 1975; Wilson & Willis, 1975; Meffe & Carroll, 1997). Desde esta época, foram produzidos vários estudos que citam seus benefícios (SEOANE et al 2010 *apud* NOSS, 1983; NOSS & HARRIS, 1986; HILTY et al, 2006; CROOKS & SANJAVAN, 2006; WELDON, 2006).

Existem diversos tipos de corredores ecológicos como mostra a tabela abaixo, que consta no artigo de Seone et al 2010 e foi adaptada de Pimentel (2007):

Nomenclatura	Definições da Literatura Consultada
Corredor Ecológico	Unidade de planejamento de abrangência regional que requer integração e coordenação e promove o fortalecimento do SNUC e a conservação de um bioma e sua biodiversidade.
Corredor Florestal	Unidade de planejamento de abrangência restrita que une fragmentos florestais de menor dimensão e não muito distantes entre si quase sempre pertencentes a uma mesma unidade fitossociológica.
Corredor Biológico	Conexão natural entre ecossistemas que possibilita as trocas gênicas, a movimentação de espécies e a circulação de elementos naturais.
Corredor de Conservação	Conexão induzida que pressupõe o envolvimento da comunidade local na proteção da biodiversidade, possibilitando melhoria na qualidade de vida.
Corredor de Biodiversidade	Conexão natural que permite a completude dos ciclos biogeoquímicos e favorece a disseminação de sementes e espécies entre ilhas de biodiversidade, Unidades de Conservação e remanescentes significativos.
Corredor de Fauna	Conexão natural que permite a completude dos ciclos biogeoquímicos e favorece a disseminação de sementes e espécies por meio do trânsito da fauna entre fragmentos próximos de características semelhantes, independente do seu tamanho.

Tabela 1 – Tipos de corredores ecológicos (SEOANE et al, 2010)

Pode-se, também, segundo Pereira & Cestaro (2016), classificar corredores ecológicos de acordo com sua função:

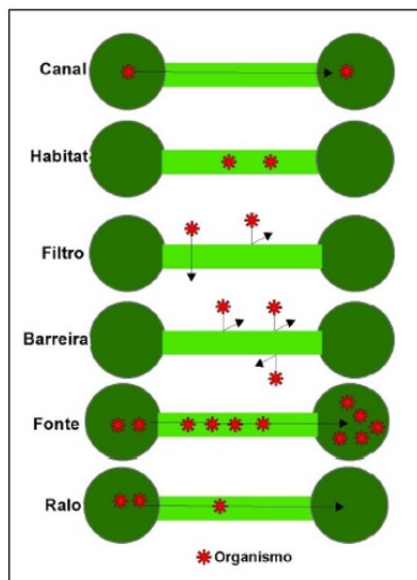


Figura 1 (PEREIRA & CESTARO, 2016)

Segundo estes autores:

- Canais: o corredor é utilizado apenas para locomoção.
- Habitats: os indivíduos utilizam o corredor também para sobrevivência e locomoção.
- Filtros: o corredor é permeável apenas para alguns indivíduos (para outros é uma barreira)
- Fonte e ralo: estão ligados ao balanço entre mortalidade e reprodução – se a primeira for maior que a segunda, será ralo. Se for o oposto, será fonte.

Sobre os principais corredores ecológicos brasileiros, em 1997, foi criado o Programa-Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais no Brasil (PPG-7), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) foi o marco inicial na geração de projetos para a implementação de corredores ecológicos no Brasil (PEREIRA & CESTARO, 2016 *apud* BRASIL, 2006).

Segundo os autores acima, geralmente os corredores ecológicos são iniciativas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA). Abaixo a figura elaborada pelos autores retromencionados com os principais projetos brasileiros de corredores ecológicos:

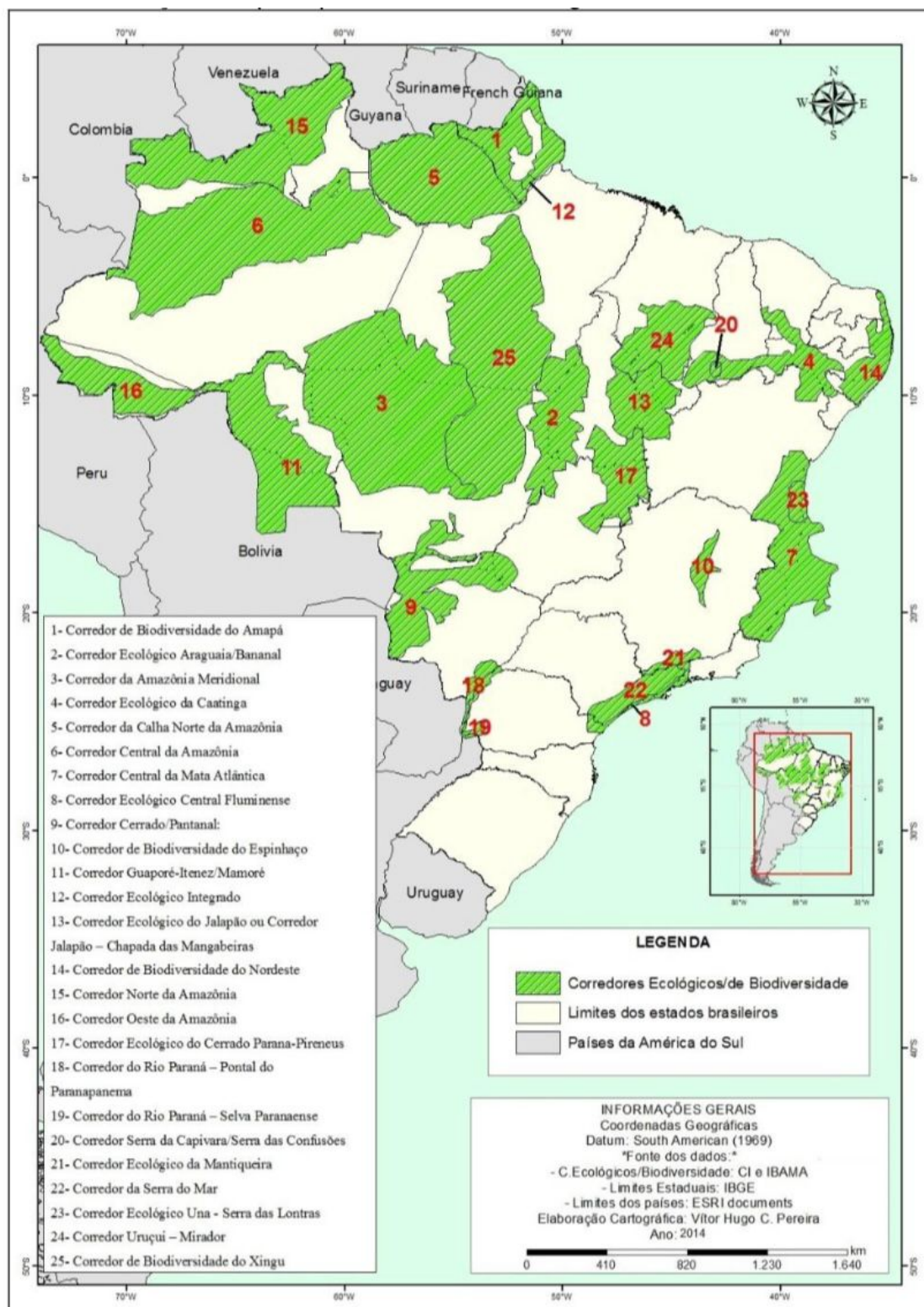


Figura 2 (PEREIRA & CESTARO, 2006)

Metodologia

Para a construção deste artigo, foi empregado o método de estudo onde foram exploradas e utilizadas informações retiradas de pesquisas bibliográficas do Google Acadêmico e do Scielo.

Foram empregadas palavras chaves como: “corredores ecológicos”, “fragmentação florestal”, “conservação da biodiversidade”, “metapopulação” e “biogeografia das ilhas”.

Após a seleção de material, primeiro foram feitas leituras exploratórias e, posteriormente, leituras analíticas.

Resultados e Discussões

Relação entre áreas dos corredores ecológicos e dos biomas:

1-Amazônia: é o maior bioma do Brasil, com cerca de 4,2 milhões de km². Os corredores ecológicos neste bioma (Corredor Norte da Amazônia, Corredor Central da Amazônia, Corredor Oeste da Amazônia, Corredor Sul da Amazônia e Corredor dos Ecótonos Sul-amazônicos) ocupam cerca de 1,3 milhão de km² (MMA, 2022).

Para visualização gráfica de quanto por cento, em área, os corredores ecológicos do bioma representam dentro da área total do bioma, dividiu-se a área de corredor pela área do bioma e multiplicou-se por cem:

$(1.300.000/4.200.000)*100 = 30,9\%$ => em azul, representa a área total de corredor ecológico no bioma

$100 - 30,9 = 69,1\%$ => em laranja, representa a área que não possui corredor ecológico no bioma

Nos demais biomas foi feita a mesma análise.

Corredores Ecológicos da Amazônia

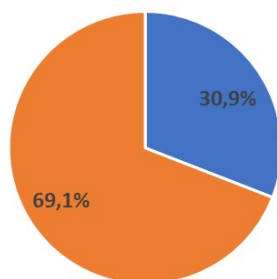


Gráfico 1 (Autores, 2023)

2-Mata Atlântica: é o terceiro maior bioma do Brasil, com cerca de 1,1 milhão de km². Seus corredores ecológicos (Corredor Central da Mata Atlântica e Corredor Sul da Mata Atlântica ou Corredor da Serra do Mar) ocupam cerca de 200 mil km² (MMA, 2022).

Corredores Ecológicos da Mata Atlântica

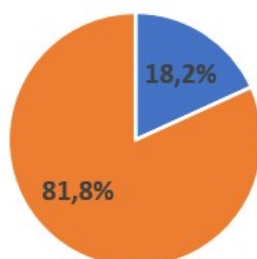


Gráfico 2 (Autores, 2023)

3- Cerrado: é o segundo maior bioma do Brasil, com cerca de 2 milhões de km². Os corredores ecológicos (Corredor Ecológico Emas-Taquari, Corredor Ecológico Serra do Cipó-Caraça e Corredor Ecológico Grande Sertão Veredas) ocupam cerca de 300 mil km² (MMA, 2022).

Corredores ecológicos do Cerrado

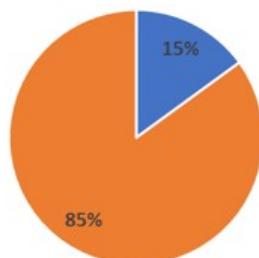


Gráfico 3 (Autores, 2023)

4- Caatinga: é o quarto maior bioma do Brasil, com cerca de 844 mil km². Seu único corredor ecológico (Corredor Ecológico do Bioma Caatinga) ocupa cerca de 100 mil km² (MMA, 2022)

Corredores Ecológicos na Caatinga

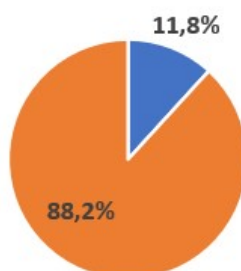


Gráfico 4 (Autores, 2023)

5- Pampa: é o quinto maior bioma do Brasil, com cerca de 176 mil km². Também possui um único corredor ecológico (Corredor Ecológico do Bioma Pampa) que ocupa cerca de 20 mil km² (MMA, 2022).

Corredores Ecológicos na Pampa

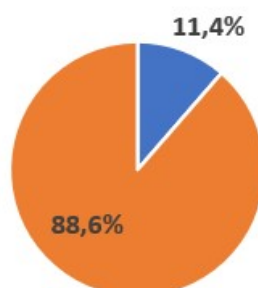


Gráfico 5 (Autores, 2023)

6-Pantanal: é menor bioma do Brasil, com cerca de 150 mil km. Seu corredor ecológico (Corredor Ecológico do Pantanal) ocupa cerca de 10 mil km² (MMA, 2022).

Corredores ecológicos no Pantanal

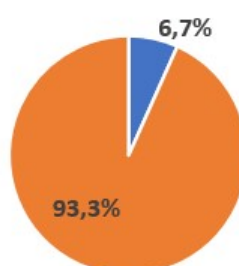


Gráfico 6 (Autores, 2023)

Como pode-se observar pelos dados acima, a Amazônia é o bioma que possui mais corredores ecológicos, tanto em número (cinco) como em proporção de sua área (30,9%). O segundo com maior proporção de área é a Mata Atlântica (18,2%), porém ele apresenta apenas dois corredores, enquanto o Cerrado, que possui três corredores, apresenta 15%, ficando em terceiro lugar em relação proporção de área. O Pampa, o Pantanal e a Caatinga são os que possuem menos corredores ecológicos (um corredor em cada referido bioma), sendo o Pantanal com a menor proporção (6,7%), seguido pelo Pampa (11,4%) e a Caatinga (11,8%). Estes três biomas são os menos preservados do país e os menos estudados em relação à sua biodiversidade. Analisando a área total de corredores ecológico do Brasil em função da área de corredor em cada bioma tem-se o seguinte gráfico:

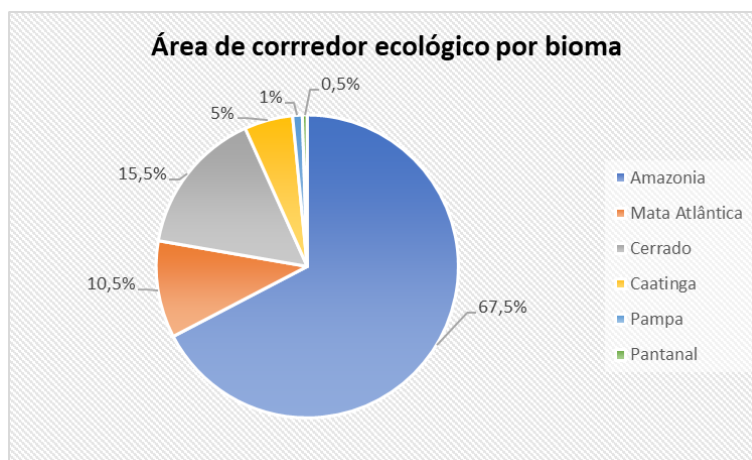


Gráfico 7 (Autores, 2023)

Para construção deste gráfico somou-se todas as áreas de corredores ecológicos dos seis biomas: 1.300.000 (Amazônia) + 200.000 (Mata Atlântica) + 300.000 (Cerrado) + 100.000 (Caatinga) + 20.000 (Pampa) + 10.000 (Pantanal) = 1.930.000 km² e, para verificar o quanto, em área, os corredores ecológicos de cada bioma representam neste total de área de corredor do Brasil, dividiu-se a área de corredor de cada bioma pela área total de corredor do país e multiplicou-se o resultado por 100.

Exemplo: Amazônia=> $(1.300.000/1.930.000)*100 = 67,5\%$.

Conclusões

O meio ambiente encontra-se degradado e fragmentado, então os corredores ecológicos são uma excelente ferramenta para ajudar a recuperar e conservar os biomas e ecossistemas. Como são faixas que conectam diferentes habitats eles permitem que as espécies se movam e interajam, reduzem os efeitos negativos do isolamento e minimizam os efeitos da fragmentação dos ecossistemas, facilitando a dispersão de sementes e o fluxo genético entre populações, contribuindo para a diversidade genética das espécies e diminuição das taxas de extinção. Além disso, ajudam a regular o clima, fornecem serviços ecossistêmicos e contribuem para a qualidade e disponibilidade da água. A implementação de um corredor ecológico depende da pactuação entre a União, Estados e Municípios, além de outras instituições parceiras, para fortalecer a gestão das Unidades de Conservação.

Referências

ARAUJO, T. M. S.; BASTOS, F. H. **CORREDORES ECOLÓGICOS E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: APORTES TEÓRICOS**. 2019. Disponível em:

<https://rcgs.uvanet.br/index.php/RCGS/article/view/575> Acesso em 21 nov. 2023.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. 1988.

Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em 28 de nov 2023.

CHRISTOPHERSON, R. W.; BIRKELAND, G. H. **GEOSSISTEMAS : UMA INTRODUÇÃO À GEÓGRAFA FÍSICA** – 9. ed. – Porto Alegre, 1992.

DANCIGER, H. **CORREDORES ECOLÓGICOS: ANÁLISE DA EFETIVIDADE DO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO PARA A PROTEÇÃO DA CONECTIVIDADE ENTRE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**. 2020. Disponível em:

<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/15803/1/61900012.pdf>. Acesso em 15 de dez.2023

DRUMMOND, J. A; FRANCO, J. L. A.; NINIS, A. B. **NOVAS DIMENSÕES DA GOVERNANÇA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS BRASILEIRAS – CONSELHOS GESTORES, PARCERIAS E PLANOS DE MANEJO**. 2017. Disponível em https://www.academia.edu/3474925/Novas_dimens%C3%B5es_da_governan%C3%A7a_de_unidades_de_conserva%C3%A7%C3%A3o_federais_brasileiras_conselhos_gestores_parcerias_e_planos_de_manejo. Acesso em 29 de nov. 2023.

DURIGAN, G.; IVANAUSKAS, N. M.; NALON, M. A.; RIBEIRO, M. C.; KANASHIRO, M. M.; COSTA, H. B.; SANTIAGO, C. M. **PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA NA REGIÃO DA SERRA DO MAR/PARANAPIACABA**. 2009. Disponível em

https://smastr16.blob.core.windows.net/iflorestal/ifref/RIF21-1/RIF21-1_39-54.pdf . Acesso em 26 de nov. 2023.

HEINISCH, H.; SÁLVIO, G. M. M.; HEINISCH, C. **CORREDORES ECOLÓGICOS E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO COMO FORMA DE MINIMIZAR OS IMPACTOS DA**

FRAGMENTAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA. 2007 .Disponível em <https://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/viiiiceb/pdf/1792.pdf> . Acessado em 25 de nov. 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **AMAZÔNIA.** 2022. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/amazonia>. Acessado em 15 de dez. de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **MATA ATLÂNTICA.** 2022. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/mata-atlantica> . Acessado em 27 de nov. de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **CERRADO.** 2022. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/cerrado> . Acessado em 27 de nov. de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **CAATINGA.** 2022. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/caatinga>. Acessado em 27 de nov. de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **PAMPA.** 2022. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/pampa>. Acessado em 15 de dez. de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **PANTANAL.** 2022. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/pantanal>. Acessado em 15 de dez. de 2023.

PEIXOTO, A. L.; LUZ, J. R. P.; BRITO, M. A. **CONHECENDO A BIODIVERSIDADE.** 2016. Disponível em <https://repositorio.mcti.gov.br/handle/mctic/4760> . Acesso em 14 de nov. 2023.

PEREIRA, V. H. C.; CESTARO, L. A. **CORREDORES ECOLÓGICOS NO BRASIL: AVALIAÇÃO SOBRE OS PRINCIPAIS CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA DEFINIÇÃO DE ÁREAS POTENCIAIS.** 2016. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/320342900_CORREDORES_ECOLOGICOS_NO_BRASIL_AVALIACAO_SOBRE_OS_PRINCIPAIS_CRITERIOS_UTILIZADOS_PARA_DEFINICAO_DE_AREAS_POTENCIAIS. Acesso em 21 de nov. 2023.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO**. 2001. Disponível em https://www.academia.edu/40644193/Biologia_da_Conserva%C3%A7%C3%A3o_Primack_and_Rodrigues . Acesso em 23 de nov. 2023.

ROOS, A. **A BIODIVERSIDADE E A EXTINÇÃO DAS ESPÉCIES**. 2012. Disponível em <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/download/5651/3628>. Acesso em 15 de dez. 2023

SEOANE, C. E. S.; DIAZ, V. S.; SANTOS, T. L. **CORREDORES ECOLÓGICOS COMO FERRAMENTA PARA A DESFRAGMENTAÇÃO DE FLORESTAS TROPICAIS**. 2010. Disponível em <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/872645/corredores-ecologicos-como-ferramenta-para-a-desfragmentacao-de-florestas-tropicais> .Acesso em 19 de nov. 2023.

VALERI, S. V.; SENÔ, M. A. A. F. **A IMPORTÂNCIA DOS CORREDORES ECOLÓGICOS PARA A FAUNA E A SUSTENTABILIDADE DE REMANESCENTES FLORESTAIS**. 2004. Disponível em: <https://www.saoluis.br/revistajuridica/arquivos/005.pdf> . Acesso em 21 de nov. 2023.