



IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DE ÁREAS-CHAVE PARA O REFLORESTAMENTO VISANDO A CONECTIVIDADE ENTRE CORREDORES ECOLÓGICOS NO PARQUE ESTADUAL SERRA DO CANDONGA

Maderson Diego Rocha de Moura ⁽¹⁾; Grazielle Wolff de Almeida Carvalho⁽²⁾; Jonathan da Rocha Miranda ⁽³⁾

⁽¹⁾Maderson Diego Rocha de Moura, Bolsista (IFMG), Engenharia Florestal, IFMG
Campus São João Evangelista; madersonborges12@gmail.com

⁽²⁾Grazielle Wolff de Almeida Carvalho, Pesquisador do IFMG, Campus São João Evangelista;
graziele.wolff@ifmg.edu.br

⁽³⁾Jonathan da Rocha Miranda, Pesquisador do IFMG, Campus São João Evangelista;
jonathan.rocha@ifmg.edu.br

RESUMO

Este estudo tem como objetivo identificar e mapear áreas-chave para o reflorestamento visando a conectividade entre corredores ecológicos no Parque Estadual Serra do Candonga (PESC), Minas Gerais. Utilizando tecnologias de geoprocessamento e análise espacial, foram mapeados fragmentos florestais e aplicadas estratégias para aumentar a conectividade entre esses fragmentos. A análise indicou que pequenas intervenções poderiam reduzir o número de fragmentos isolados de 348 para 78, aumentando a área total dos maiores fragmentos e promovendo a formação de áreas nucleares de maior importância ecológica. Além disso, verificou-se que a conversão de uma fração limitada das áreas de pastagem e agricultura não compromete significativamente a produção local, mas contribui de forma substancial para a conservação e para a sustentabilidade dos ecossistemas.

Palavras-chave: Restauração Florestal. Unidade de Conservação. Proteção Integral.

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica, um bioma de alta biodiversidade, se estende ao longo da costa leste do Brasil. Embora tenha perdido grande parte de sua cobertura original, ainda desempenha um papel importante na manutenção dos ciclos hidrológicos e na regulação climática (TABARELLI *et al.*, 2005).

As unidades de conservação (UCs), como parques e reservas, são fundamentais para proteger os remanescentes desse bioma (CONSERVATION INTERNATIONAL BRASIL 2000). Entre elas, o Parque Estadual Serra do Candonga (PESC), em Minas Gerais, é um importante refúgio para a biodiversidade, mas enfrenta ameaças como a fragmentação de habitats, a expansão agrícola, o crescimento urbano e a mineração. Essas pressões comprometem a integridade do parque, resultando na perda de habitat e redução da



biodiversidade, além de afetar serviços ecossistêmicos, como a regulação hídrica e o sequestro de carbono (RODRIGUES *et al.*, 2004).

A formação de corredores ecológicos é uma estratégia para conectar áreas isoladas, permitindo o fluxo genético entre as unidades de conservação. Corredores ecológicos ajudam a mitigar os efeitos da fragmentação, proporcionando rotas para a dispersão de espécies, o que é importante para a diversidade genética e a adaptação às mudanças climáticas (Bennett, 2003).

O mapeamento de corredores ecológicos, apoiado por tecnologias de geoprocessamento e análise espacial, permite identificar áreas-chave para a conectividade entre habitats. O uso de imagens de satélite e sistemas de informações geográficas (SIG) possibilita visualizar a fragmentação e identificar rotas que aumentem a conectividade (TURNER *et al.*, 2003).

A hipótese deste projeto é que o diagnóstico de corredores ecológicos ajudará a identificar lacunas na conectividade e a selecionar áreas onde o reflorestamento terá maior impacto. Essas áreas, uma vez restauradas, podem contribuir para melhorar a viabilidade das populações locais, aumentar a diversidade genética e reduzir o risco de extinção.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O PESC abrange uma área de 3.302,66 hectares, com um perímetro de 38.152,376 metros. Foi instituído pelo Decreto Estadual nº 40.170, de 17 de dezembro de 1998, com o propósito de proteger a fauna e flora regionais (IEF, 2021).

Para este estudo, utilizou-se a classificação de uso e ocupação do solo de 2023 fornecida pelo MapBiomias, por meio da interface do *Google Earth Engine*, abrangendo o limite do PESC e uma zona de amortecimento de 3 km ao seu redor. Os dados obtidos foram convertidos para formato vetorial, sendo extraída a classe de valor 3, que, de acordo com a legenda do MapBiomias, corresponde à classe de formação florestal, o que possibilitou uma análise individualizada de cada fragmento florestal identificado. O número total de fragmentos e suas respectivas áreas foram devidamente contabilizados.

Para avaliar a conectividade entre os fragmentos, aplicou-se um buffer de 30 metros em torno dos fragmentos identificados, seguido da dissolução das áreas tamponadas, a fim de contabilizar o número total de fragmentos e verificar a redução resultante da ampliação das áreas tamponadas. Após essa verificação, realizou-se uma análise de interseção entre os polígonos resultantes, com o intuito de selecionar apenas as áreas em que o buffer adicional foi eficaz na unificação dos fragmentos.

Com as áreas de conexão identificadas, procedeu-se à avaliação do uso e ocupação do solo na zona de amortecimento do PESC como um todo e, especificamente, nas áreas de conectividade. Essa análise comparativa visou determinar a extensão necessária de conversão de outras classes de uso em formação florestal, de forma a promover a conectividade ecológica e reduzir a fragmentação dos habitats.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram identificados cerca de 255 pontos com raio inferior a 60 metros aptos para realizar intervenções conectantes o que demonstra um impacto limitado das ações necessárias para unir fragmentos.

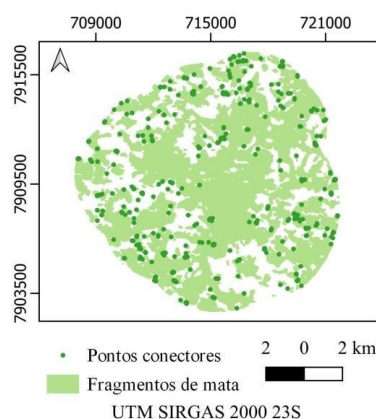


Figura 1- Distribuição dos pontos conectores de corredores ecológicos

Esta unificação possibilita uma diminuição do número de fragmentos de 348 para 78 (Tabela 1). Fragmentos menores e isolados limitam a movimentação de espécies, o que pode reduzir a diversidade genética e aumentar o risco de extinção local. Essa consolidação em



fragmentos maiores (especialmente os >100 ha) permite que a fauna se mova entre áreas, assegurando a troca genética essencial para a adaptação das espécies a mudanças ambientais. Essa conectividade é essencial para a sobrevivência da flora e fauna em um bioma tão fragmentado como a Mata Atlântica (HADDAD et al., 2015).

Tabela 1 - Quantidade e Área Total de fragmentos por Classe de Tamanho (2023 e Após Unificação)

Classe	Fragmentos 2023		Fragmentos unificados	
	Quant.	Soma área	Quant.	Soma área
< 1 ha	254	53,65	18	9,92
1 - 10 ha	71	230,56	43	132,47
10 - 100 ha	17	573,01	11	339,77
> 100 ha	6	6.916,17	6	7.444,49
Total	348	7.773,34	78	7.926,63

Ao aumentar a área total dos fragmentos maiores e reduzir o número de fragmentos médios e pequenos, o projeto cria “áreas nucleares” que servem de refúgio para a biodiversidade. Quanto maior o número de fragmentos menores, mais suscetíveis eles são aos efeitos de borda, que reduzem a qualidade do habitat e a funcionalidade dos ecossistemas (BORDA-NIÑO et al., 2017).

A conversão de uma fração limitada das áreas de agricultura geral (7,1%) e pastagem (1,4%) representa um pequeno impacto percentual no uso dessas terras (Tabela 2). No entanto, essa mudança relativamente pequena tem um impacto substancial na conectividade ecológica.

Tabela 2 - Total de Área, Área Convertida e Percentual de Conversão para Conectividade Ecológica

Uso solo	Total	Convertido	Porcentagem
Formação Florestal	7.773,36	0,00	0,0%
Formação savânica	8,30	1,17	14,1%
Silvicultura	517,06	16,29	3,2%
Pastagem	5.090,01	70,29	1,4%
Agricultura geral	1.119,32	80,01	7,1%
Não vegetado	3,39	0,18	5,3%
Afloramento rochoso	27,36	0,72	2,6%
Água	12,45	0,99	8,0%
Café	17,28	0,54	3,1%
Lavouras perene	1,02	0,00	0,0%



4 CONCLUSÃO

O estudo demonstra que é possível aumentar a conectividade de habitats com grau inferior de sem comprometer significativamente a produção agrícola e econômica da região. As conversões ocorreram em áreas de menor impacto econômico, como pastagens e agricultura geral, preservando formações florestais e áreas de alta relevância econômica. Este planejamento estratégico minimiza conflitos de uso do solo e aumenta a aceitação das práticas de conservação pelos produtores locais, promovendo a sustentabilidade e a adesão à conservação de longo prazo.

REFERENCIAS

BENNETT, Andrew F. **Linkages in the landscape: the role of corridors and connectivity in wildlife conservation**. Iucn, 2003.

BORDA-NIÑO, Mónica; HERNÁNDEZ-MUCIÑO, Diego; CECCON, Eliane. Planning restoration in human-modified landscapes: New insights linking different scales. **Applied Geography**, v. 83, p. 118-129, 2017.

DA, A. CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. **Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Ministério do Meio Ambiente (MMA). Brasília, 2000.**

HADDAD, Nick M. et al. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. **Science advances**, v. 1, n. 2, p. e1500052, 2015.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. Unidades de Conservação, 27 de julho de 2022. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/unidades-de-conservacao>. Acesso em: 06 jan.2024.

RODRIGUES, Ana SL et al. Effectiveness of the global protected area network in representing species diversity. **Nature**, v. 428, n. 6983, p. 640-643, 2004.

RODRIGUES, A. S. L. et al. A global assessment of amphibian conservation efforts. **Science**, 326(5952), 595-598, 2009.

TURNER, Woody et al. Remote sensing for biodiversity science and conservation. **Trends in ecology & evolution**, v. 18, n. 6, p. 306-314, 2003.