



SAMUEL RODRIGUES ABADE

**DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DE PEQUENOS
ELEMENTOS DA PAISAGEM NA MATA ATLÂNTICA DO
SUL DE MINAS GERAIS**

LAVRAS – MG

2023

SAMUEL RODRIGUES ABADE

**DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DE PEQUENOS ELEMENTOS DA
PAISAGEM NA MATA ATLÂNTICA DO SUL DE MINAS GERAIS**

Monografia apresentada à Universidade Federal
de Lavras, como parte das exigências do Curso
de Engenharia Florestal, para a obtenção do
título de Bacharel.

Prof. Dr. Eduardo van den Berg
Orientador

LAVRAS - MG

2023

SAMUEL RODRIGUES ABADE

**DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DE PEQUENOS ELEMENTOS DA
PAISAGEM NA MATA ATLÂNTICA DO SUL DE MINAS GERAIS**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia Florestal, para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em: 15 de Junho de 2023.

EXAMINADOR 1: Eduardo van den Berg

EXAMINADOR 2: Kelly Marianne Guimarães Pereira

EXAMINADOR 3: Icaro Wilker Gonzaga de Carvalho

Prof. Dr. Eduardo van den Berg

Orientador

LAVRAS - MG

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha mãe “Tuinha” a quem me deu o fôlego da vida e que quase tudo me ensinou nesta ainda principiante jornada e que tenho muito à aprender quer seja no convívio dos nossos encontros quer seja na distância pedagógica que tanto amacia o nosso carinho e define ainda com precisão os meus caminhos.

Seguidamente quero agradecer ao meu irmão gêmeo Gabriel Abade que não só teve a sorte de se parecer comigo (rs) como temos, em comum, essa união fraterna de irmãos amigos que se apoiam na busca pelo conhecimento.

Agradeço com muita felicidade e continuamente o estímulo das amizades que cultivo organicamente e que dure, como uma floresta perene o quanto durar a vida. Também os diálogos que me transformam em um sujeito crítico dentro e fora da universidade.

Agradeço a parceria e seu entusiasmo impar na profissão, do querido Prof. orientador Eduardo van den Berg.

Por último agradeço a Universidade Federal de Lavras e a todos os professores e professoras, técnicos, secretárias e secretários, trabalhadores do restaurante universitário, trabalhadores terceirizados que mantêm a alta qualidade desta Universidade.

Agradeço, sobretudo, as políticas públicas de acesso e inclusão social que me permitem desfrutar de um banco de conhecimentos que ainda poucos e poucas tem acesso e que há de ser mais universal.

Sou grato.

“As florestas precedem as civilizações, e os desertos as seguem”.

François Chateaubriand

RESUMO

É comum em áreas de produção agropecuária a presença de elementos da biodiversidade local na forma de linhas de árvores em cercas e valos, pequenos fragmentos florestais e árvores isoladas. Esses componentes, aqui chamados coletivamente de pequenos elementos da paisagem (PEPs), têm sido estudados e apontados como fundamentais para a conservação da fauna, ao serem utilizados como abrigo e fonte de alimento para a fauna, assim como promotores de conectividade ecológica na paisagem. Neste estudo investigamos o aumento ou redução destes pequenos elementos da paisagem (PEPs) ao longo de 5 anos na zona rural da microrregião de Lavras - MG. Comparamos as mudanças nos PEPs no intervalo entre 2015 e 2020, através de imagens de satélite CBERS PAN10M. Para isso, utilizamos informações secundárias e plataformas virtuais, como Google Earth, o software QGIS em 5 paisagens no Sul de Minas Gerais, Brasil. Cada paisagem foi delimitada por um círculo com raio de 1500 metros e uma área de 707 hectares. Como resultado para área de estudo, obtivemos para o intervalo de tempo de 2015 a 2020, uma perda de 51 árvores isoladas, e um acréscimo de 17 árvores recrutadas. Para os pequenos fragmentos florestais, um somatório de perda de 10,37 hectares, com somatório de acréscimo de 1,5 hectares. O nosso estudo mostrou que houve diminuição das árvores isoladas e das áreas dos pequenos fragmentos florestais em relação ao mapeamento feito por Siqueira 2020, indicando que as ações de restauração do domínio Mata Atlântica e o cumprimento da legislação prevista para o mesmo estão sendo pouco eficientes para a sua conservação na região estudada.

Palavras-chave: Pequenos fragmentos florestais, árvores isoladas, remanescentes florestais;

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	7
2	OBJETIVOS.....	10
2.1	Objetivo geral.....	10
2.2	Objetivos específicos.....	10
3	METODOLOGIA	11
3.2	Caracterização da área	11
3.3	Métodos.....	12
4	RESULTADOS	14
4.2	Dinâmica da paisagem das árvores isoladas na pastagem.....	14
4.3	Dinâmica da paisagem dos pequenos fragmentos florestais.....	16
5	DISCUSSÃO.....	19
6	CONCLUSÃO	22

1 INTRODUÇÃO GERAL

A crescente ocupação humana nas regiões ao leste do Brasil desde a colonização, europeia contribuiu significativamente para a degradação da Mata Atlântica. Anteriormente a Mata Atlântica ocupava cerca de 1,3 milhões de km² (PÁDUA, [s.d.]), atualmente restam apenas 12,4% da floresta que existia originalmente (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2022). A Mata Atlântica representa um dos seis domínios fitogeográficos brasileiro, sendo o mais impactado (MORELLATO, 2000; FERRACO et al., 2017), sobretudo nas grandes cidades e em seus arredores, onde concentra 72% da população e 80% do PIB (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2022; LIU; HE; WU, 2016).

A Mata Atlântica, considerada um hotspot da biodiversidade para conservação (MITTERMEIER et al., 2011), está em quase sua totalidade reduzida a fragmentos naturais relativamente pequenos e isolados que perderam sua configuração original (80% < 50ha) (SIQUEIRA et al., 2021; HADDAD et al., 2015). Desta forma, a paisagem originalmente com uma cobertura florestal relativamente contínua atualmente forma mosaicos com grandes e pequenos trechos de vegetação. Neste contexto, linhas de árvores em cercas e valos, e árvores isoladas na pastagem e pequenos fragmentos florestais, denominados coletivamente de Pequenos Elementos da Paisagem (PEPs), promovem a conectividade entre remanescentes, dentro de matrizes de terras agrícolas (SIQUEIRA et al., 2021).

Os PEPs, são extremamente comuns no cenário regional, especialmente no sudeste do Brasil. Em particular os valos, que tradicionalmente eram utilizados como divisores de glebas e lotes de terra entre proprietários na época da escravatura (DE CASTRO; VAN DEN BERG, 2013), foram ocupados naturalmente por espécies de árvores nativas. Atualmente, eles desempenham um papel fundamental na conservação da biodiversidade (CASTRO; VAN DEN BERG, 2013; SIQUEIRA et al., 2017; CERBONCINI; PASSAMANI; BRAGA, 2011), além de contribuírem para a preservação dos recursos hídricos e do solo (JMD, 2022). Os PEPs, estão naturalmente inseridos em áreas com intensa atividade agrícola, agropecuária e florestal (DINIZ et al., 2021; REZENDE et al., 2018), atuando em conjunto com cultivos agrícolas e fornecendo serviços ecossistêmicos e provisão de recursos sociais, como produtos

madeireiros e não madeireiros, habitat para a fauna e a flora, manutenção dos solos e encostas, além de regularem o clima e o estoque de carbono (MOLIN et al., 2017; PIRES et al., 2021).

No entanto, as atividades antrópicas, se não levarem em consideração a função ecológica dos PEPs, tornam-se preocupantes para a manutenção da biodiversidade presente nesses ecossistemas (NAVEGANTES, 2014, não publicado) que persiste apenas em pequenos fragmentos espalhados na paisagem (BENNETT AND SAUNDERS, 2010; DINIZ et al., 2021).

Atualmente, há uma maior redução de área dos fragmentos maiores que 3 hectares que já possuem dimensões reduzidas, sendo que a maioria deles abrange áreas menores que 10 hectares e 80% estão em áreas privadas (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2022) e geralmente são mantidos nas propriedades principalmente por exigências legais (TAUBERT et al., 2018), ou porque poucos proprietários reconhecem sua importância ancestral como mantenedores de água e habitats para a fauna (SIQUEIRA et al., 2017).

É importante destacar que os PEPs desempenham um papel crucial na conectividade funcional e estrutural da paisagem (RAYFIELD; FORTIN; FALL, 2010), interagindo espacialmente com as áreas de produção (Siqueira et al., 2017), e mantendo a biodiversidade genética remanescente da Mata Atlântica.

Apesar do reconhecimento de sua importância pelos pesquisadores da área, os PEPs enfrentam ameaças devido à negligência de políticas de conservação e gestão ambiental nas propriedades rurais onde estão inseridos, uma vez que sua menor área e induz menor visibilidade que muitas vezes levam à falta de atenção (CHAZDON et al., 2020). No entanto, é crucial ressaltar que esses elementos desempenham um papel fundamental na conectividade ecológica entre os fragmentos de vegetação, possibilitando a movimentação de espécies e a troca genética entre populações isoladas (WOOD; HANDLEY, 2010).

Nesse contexto, compreender a importância ecológica dos pequenos elementos da paisagem torna-se essencial para o desenvolvimento de estratégias eficazes de conservação e gestão ambiental. É necessário estabelecer medidas que visem à manutenção dos pequenos fragmentos e à sobrevivência das árvores isoladas na pastagem. Nesse contexto, a

inexistência de estudos monitorando a dinâmica espacial e temporal dos PEPs na região sul do estado de Minas Gerais, é limitante a avaliação do grau de redução ou regeneração dos pequenos elementos da paisagem da Mata Atlântica nessa localidade.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo verificar as mudanças da distribuição espacial de árvores isoladas e pequenos fragmentos florestais (menores que 10 hectares) na Mata Atlântica no sul de Minas Gerais. Para isso, parcialmente utilizamos o estudo feito por (SIQUEIRA, 2020) em sua tese, onde foi feito o mapeamento (contagem) das árvores isoladas na pastagem e a área dos remanescentes de pequenos fragmentos florestais. Tal estudo abrangeu 20 paisagens circulares com raio de 1500 metros com 707 hectares. No presente estudo avaliamos comparativamente 5 destas 20 paisagens estudadas anteriormente em dois momentos (2015 e 2020). As paisagens avaliadas foram aquelas pelas quais tivemos acesso as imagens gratuitas e de qualidade necessárias para este monitoramento. Abordamos as seguintes questões: (1) Qual a dinâmica dos pequenos elementos na realidade da paisagem rural no sul de Minas Gerais? Espera-se que, devido ao processo de fragmentação constante pela ocupação humana, o número de árvores e a área de pequenos fragmentos (menores que 10 hectares) estejam diminuindo nesta região ao longo do tempo devido ao avanço da agricultura.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo geral estudar a dinâmica ao longo dos anos da distribuição espacial das árvores isoladas e pequenos fragmentos florestais na Mata Atlântica no sul de Minas Gerais.

2.2 Objetivos específicos

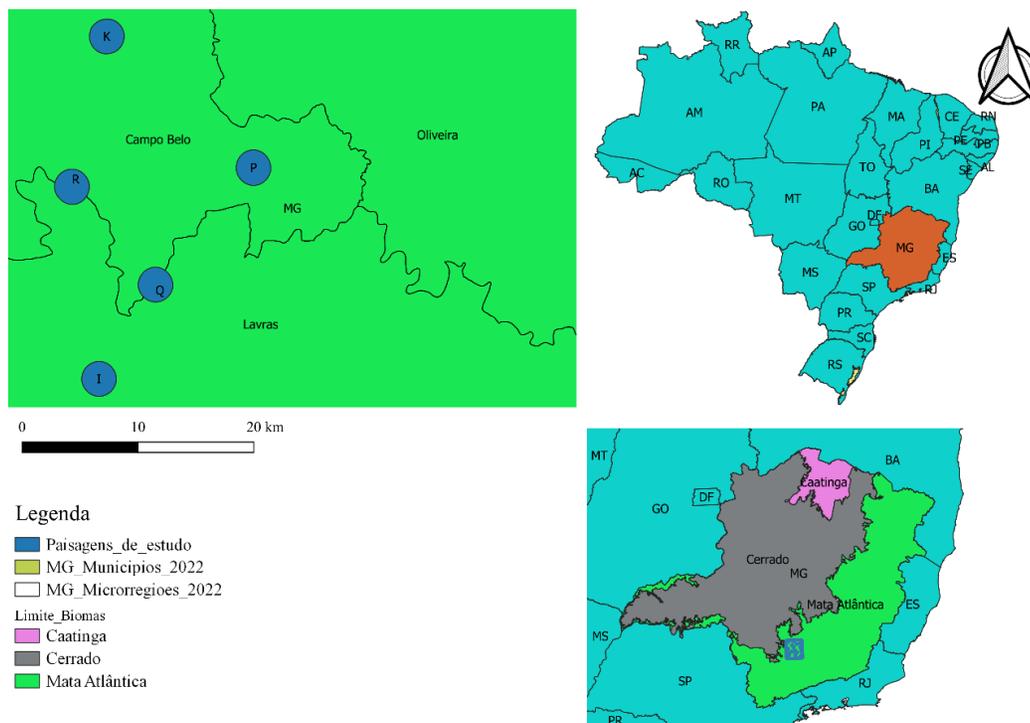
- Averiguar onde estes elementos reduziram ou expandiram sua ocupação na zona rural do sul do Estado de Minas Gerais;
- Delimitar o quanto reduziu e/ou expandiu as árvores isoladas e pequenos fragmentos florestais na zona rural do sul do estado de Minas Gerais ao longo dos últimos anos;
- Investigar as razões ou variáveis que condicionaram as mudanças por ventura observadas.

3 METODOLOGIA

3.2 Caracterização da área

A área de estudo é a zona rural do sul do Estado de Minas Gerais, Brasil, com cinco paisagens circulares de 707 ha cada (raio de 1500 m) nas coordenadas: (-45.152059,-20.968602); (-45.034780,-21.075287); (-45.186098,-21.084282); (-45.119692,-21.162444); (-45.169615,-21.234098), para dois momentos, 2015 e 2020. Onde há ocorrência do domínio Mata Atlântica (Figura 1). Nessa região podemos observar espacialmente um mosaico da paisagem fragmentada (Figura 2).

Figura 1 – Localização das paisagens no sul do Estado de Minas Gerais, Brasil.



Fonte: Do Autor (2023)

Figura 2 – Visualização espacial de um mosaico de fragmentação da paisagem no sul do Estado de Minas Gerais, Brasil obtidas do Google Earth e Qgis, respectivamente.



Paisagem_P - Google Earth



Paisagem_Q - Google Earth

Fonte: Do Autor (2023)

O clima na região é classificado como CWA e CWB de Kopen, com o verão quente e úmido e o inverno seco (DANTAS; CARVALHO; FERREIRA, 2007). Os solos dessa região são caracterizados como latossolo e argissolo (SANTOS et al., 2011). A Mata Atlântica nessa região foi substituída pela agricultura e pecuária, resultando em intensa fragmentação florestal da mesma. Os PEPs, em sua maioria, estão envolvidos por uma matriz de pastagem. Outros elementos presentes são um reservatório artificial de água para geração de energia elétrica, pequenos municípios, plantios de eucaliptos e agricultura.

3.3 Métodos

Foram usadas imagens de satélite gratuitas do CBERS_4 fornecidas pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) do ano de 2015 e 2020 com resolução espectral de três bandas, sendo banda 2 (0,52-0,59 μ m (G) - Faixa do verde) banda 3 (0,63-0,69 μ m (R)

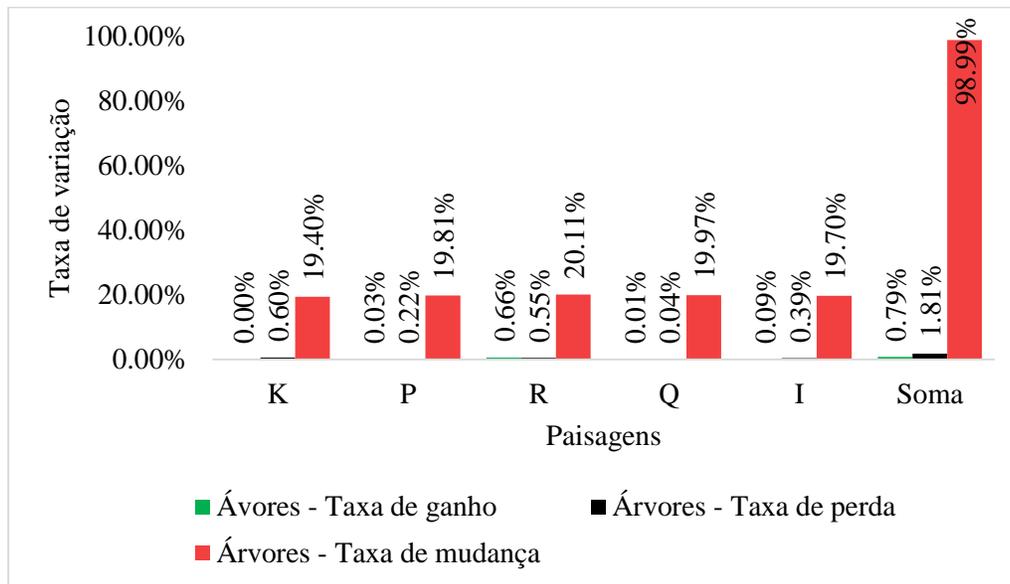
– Faixa do vermelho) e banda 4 (0,77-0,89 μ m (NIR) – Faixa do infravermelho próximo), com a resolução espacial de 10m x 10m. Foi feita a mesclagem (fusão) das 3 bandas para as duas imagens e posteriormente um subset (recorte) específico para as 5 paisagens. Como referência de estudo com os pequenos elementos da paisagem, foi utilizada a área estudada pela Siqueira (2020), onde há visão espacial georreferenciada. Com a resolução específica, para a análise do objeto alvo e utilizado no processamento das duas imagens o NDVI (índice de vegetação da diferença normalizada) para subtração dos dois momentos 2015-2020. Os dados obtidos, de perda ou ganho dos pequenos fragmentos e árvores isoladas foram conferidos remotamente através do Google Earth. Estas imagens do satélite CBERS_4 foram processadas por meio do QGIS que é um software gratuito que oferece ferramentas de tratamento de imagens como realce de cor para as circunferências analisadas e outros recursos adjacentes para melhoria da qualidade dos dados. Desta forma, podemos inferir se os pequenos fragmentos, árvores isoladas teve perda ou ganho ao longo dos 5 anos.

4 RESULTADOS

4.2 Dinâmica da paisagem das árvores isoladas na pastagem

A soma percentual das árvores isoladas nas cinco paisagens analisadas apresentou ganhos inferiores às perdas, com uma taxa de ganho de 0,79%, correspondente a 17 árvores para o total das cinco paisagens. Por outro lado, as perdas alcançaram 1,81%, correspondendo a 51 árvores (Figura 3). Além disso, a soma da taxa anual de mudança para as árvores isoladas, comparando as árvores iniciais e finais, foi de 98,99%. Para as perdas e ganhos individuais (Tabela – 1).

Figura 3 - Taxas anuais da dinâmica da paisagem das árvores isoladas na pastagem.



Fonte: Do Autor (2023)

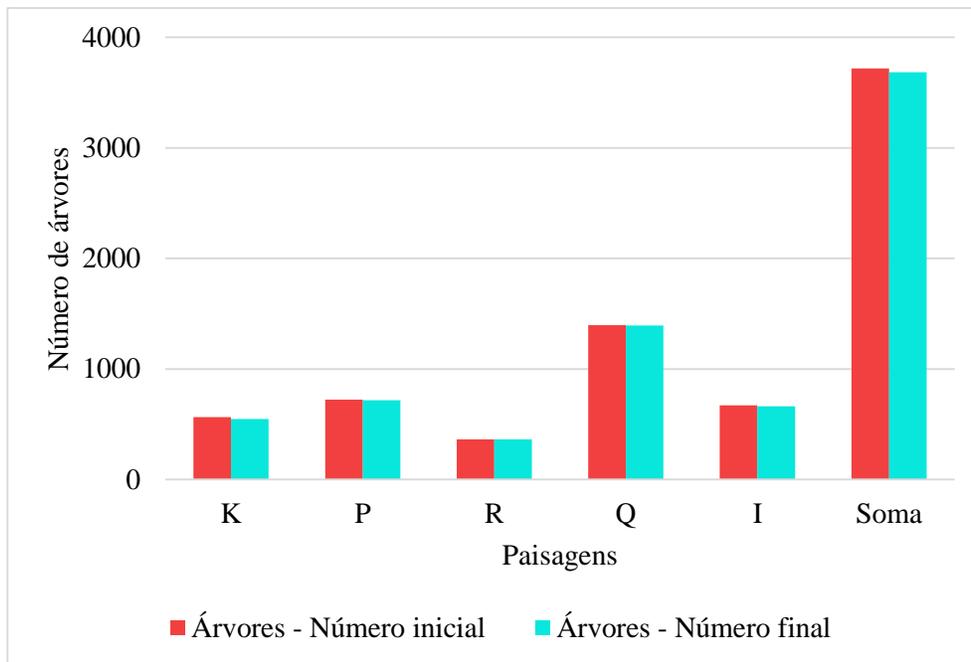
Tabela 1 - Perdas e ganhos individuais e somatório das árvores isoladas para as 5 paisagens.

Paisagem	Árvores (Número inicial)	Árvores (Número final)	Árvores (Recrutadas)	Árvores (Mortas)
K	565	548	0	17
P	723	716	1	8
R	362	364	12	10
Q	1396	1394	1	3
I	672	662	3	13
Soma	3718	3684	17	51

Fonte: Do Autor (2023)

A comparação entre o número de árvores iniciais mapeadas por Siqueira (2020) e as perdas e ganhos observados neste estudo para as cinco paisagens analisadas revela a seguinte dinâmica (Figura 4) a variação foi pequena em relação ao número inicial total e número final total.

Figura 4 - Comparação entre o número inicial e final das árvores isoladas na pastagem entre 2015 e 2020.



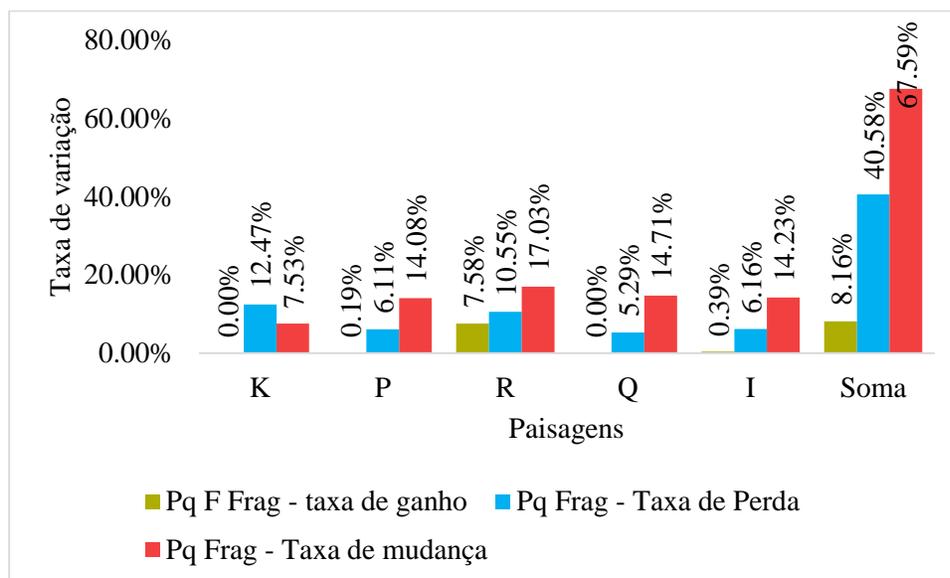
Fonte: Do Autor (2023)

4.3 Dinâmica da paisagem dos pequenos fragmentos florestais

Em relação aos pequenos fragmentos florestais, registrou-se uma maior perda de área em comparação aos ganhos. Durante o mesmo período de tempo para as cinco paisagens, as perdas totalizaram 40,58%, correspondendo a uma redução de 10,37 hectares, enquanto os

ganhos alcançaram uma taxa de 8,16%, representando um aumento de 1,51 hectares (Figura 5). Além disso, a soma da taxa anual de mudança para os pequenos fragmentos florestais, comparando a área inicial e a área final, foi de 67,59%. Para as perdas e ganhos individuais (Tabela – 2).

Figura 5 - Taxas anuais da dinâmica da paisagem dos pequenos fragmentos florestais para as 5 paisagens.



Fonte: Do Autor (2023)

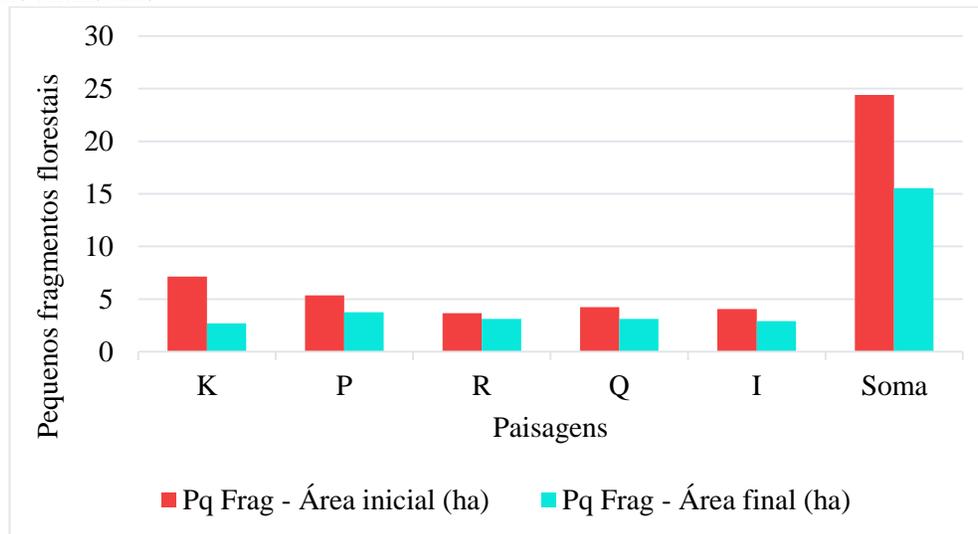
Tabela 2 - Perdas individuais e somatório das áreas dos pequenos fragmentos

Paisagem	Pq Frag Área inicial (ha)	Pq Frag Área final (ha)	Pq Frag Ganho de área (ha)	Pq Frag Perda de área (ha)
K	7.136934	2.686934	0	4.45
P	5.337692	3.757692	0.05	1.63
R	3.639789	3.099789	1.38	1.92
Q	4.237969	3.117969	0	1.12
I	4.055225	2.885225	0.08	1.25
Soma	24.407609	15.547609	1.51	10.37

Fonte: Do Autor (2023)

Em relação aos pequenos fragmentos florestais, é possível visualizar a comparação das áreas iniciais dos fragmentos mapeadas por Siqueira (2020) com as perdas e ganhos de área observadas neste estudo para as cinco paisagens analisadas. Dessa forma, é possível observar a dinâmica inicial e final conforme ilustrado na (Figura 6).

Figura 6 - Comparação entre a área inicial e final dos pequenos fragmentos florestais para as 5 paisagens analisadas.



Fonte: Do Autor (2023)

5 DISCUSSÃO

Verificou-se, de maneira geral, um predomínio de perdas em área nos pequenos fragmentos florestais em comparação aos ganhos. Além disso, observou-se que a paisagem K apresentou as maiores perdas individuais, representando quase metade do total de perdas de todas as paisagens analisadas. Notavelmente, essa paisagem também não registrou nenhum ganho de área, assim como a paisagem Q. Em contrapartida, a paisagem R apresentou um expressivo ganho de área, superando a metade do total de todas as paisagens.

Em relação às árvores isoladas na pastagem, observou-se também um predomínio de mortalidade em comparação às árvores recrutadas nas cinco paisagens analisadas. Além disso, verificou-se que as paisagens K e I apresentaram a maior mortalidade de árvores, representando juntas mais da metade do total de perdas de árvores de todas as paisagens analisadas. Vale ressaltar que a paisagem K, de forma similar aos pequenos fragmentos, também não apresentou nenhuma árvore recruta. Por outro lado, a paisagem R registrou um número de árvores recrutadas superior ao de árvores mortas, coincidindo com o aumento de área para os pequenos fragmentos florestais.

Apesar da taxa negativa das árvores isoladas, em relação ao total de árvores, não houve grandes mudanças, indicando que as árvores isoladas apresentam alguma estabilidade nas paisagens analisadas. Por outro lado, em comparação às árvores isoladas, houve mudanças mais significativas, indicando maior declínio dos pequenos fragmentos florestais nas paisagens. Além disso, algumas paisagens apresentaram maior perda em relação as demais, mostrando que a redução não ocorreu de forma homogênea para as 5 paisagens analisadas.

A redução em área dos pequenos fragmentos florestais e o número de árvores nas paisagens analisadas possivelmente é agravada pela questão socioambiental na área de estudo, que inclui imóveis rurais nas circunferências analisadas, e pelas técnicas de manejo adotadas. A intensidade das atividades agropecuárias, os plantios de eucaliptos e a agricultura

(café e culturas anuais) nessas propriedades podem influenciar na diminuição da área dos pequenos fragmentos florestais e no número de árvores.

Além disso, constatou-se que as árvores isoladas estão presentes em 91,25% dos imóveis rurais, conforme observado por Joseph (2022). O autor também destaca que a densidade de árvores isoladas, em nível das paisagens, é afetada negativamente pela quantidade de pessoas residentes nos imóveis rurais, que variam de 0 a 12 pessoas, com uma média de 4 pessoas por propriedade. Observou-se também que a densidade de árvores isoladas é negativamente afetada pelas estratégias de manejo adotadas pelos proprietários de terras, os quais enxergam pouca ou nenhuma necessidade de conservá-las, preferindo mantê-las na pastagem apenas como sombra para gado (SIQUEIRA et al., 2017). No mesmo estudo realizado por Joseph (2022), verificou-se que, quanto maior a propriedade e área de pastagem onde as árvores isoladas estão inseridas, maior é a necessidade de mecanização para o manejo de uso do solo, o que as torna vistas como obstáculos.

Esses fatores socioambientais e as estratégias de manejo adotadas pelos proprietários de terras desempenham um papel significativo na dinâmica dos fragmentos florestais e na presença de árvores isoladas na paisagem como também observado por outros autores como (RENISON et al., 2005; 2006; TEICH et al., 2005) como o aumento das atividades agrícolas e pecuárias na quantidade de florestas nos imóveis.

Nesse contexto, o proprietário deve decidir entre manter o pequeno fragmento florestal ou desenvolver atividades agrícolas, uma vez que ambas não são conciliáveis dentro do mesmo espaço Joseph (2022). Essa constatação é respaldada por outros estudos (RENISON et al., 2005; 2006; TEICH et al., 2005) que evidenciam o impacto negativo do aumento das atividades agrícolas e pecuárias na quantidade de florestas presentes nas propriedades rurais, pois a competição por espaço resulta na priorização da expansão agrícola em detrimento das florestas.

Além disso, o estudo realizado por Joseph (2022) identificou uma relação negativa entre a conservação de fragmentos menores que 1 hectare e a quantidade de residentes nas propriedades, assim como a extensão da área. Um maior número de residentes implica em um uso mais intensivo das áreas para agricultura e pastagem. Por outro lado, a presença de

áreas extensas de floresta reduz a disponibilidade de terras para o cultivo, aumentando assim a pressão sobre os pequenos fragmentos florestais.

De acordo com monitoramentos realizados pela Fundação SOS Mata Atlântica e pelo INPE (2021) para áreas maiores que 3 hectare, foi registrado no estado de Minas Gerais, apenas no intervalo de 2019 a 2020, o desflorestamento de 4.707 hectares de remanescentes florestais. No mesmo período abrangido por este estudo, entre 2015 e 2020, a fundação citada registrou o desflorestamento de 23.470 hectares (Imagem 1). Ressalta-se que polígonos de remanescentes com área inferior a 3 hectares não foram mensurados devido à pouca precisão do satélite utilizado, mas preservados pela fundação para monitoramentos futuros. No levantamento realizado pela fundação, não foram descritas as possíveis causas do desmatamento. Entretanto, conforme a literatura consultada, atribui-se o desmatamento a ações antrópicas, especialmente a expansão agrícola e pecuária nas paisagens analisadas.

Imagem 1 - Dados de desflorestamento da Mata Atlântica no estado de Minas Gerais - Brasil.

ESTADO DE MINAS GERAIS

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado de Minas Gerais
- Dinâmica entre o período 2019-2020.

Resultados quantitativos para o estado de Minas Gerais (91% do estado mapeado no período):

UF (áreas em hectares)	MG
Área UF	58.651.394
UF na Lei MA	27.621.839
Mata 2019	2.814.998
dec. mata 19-20	4.701
dec. mata 18-19	4.852
dec. mata 17-18	3.379
dec. mata 16-17	3.128
dec. mata 15-16	7.410
dec. mata 14-15	7.702
dec. mata 13-14	5.608
dec. mata 12-13	8.437
dec. mata 11-12	10.752
dec. mata 10-11	6.339
dec. mata 08-10	12.467
dec. mata 05-08	32.728
dec. mata 00-05	41.349
dec. mata 95-00	121.061
dec. mata 90-95	88.951
dec. mata 85-90	48.242
Refúgio	328.552
Vegetação de várzea	40.626
Total Natural	3.183.743
% Total Natural	11,5%

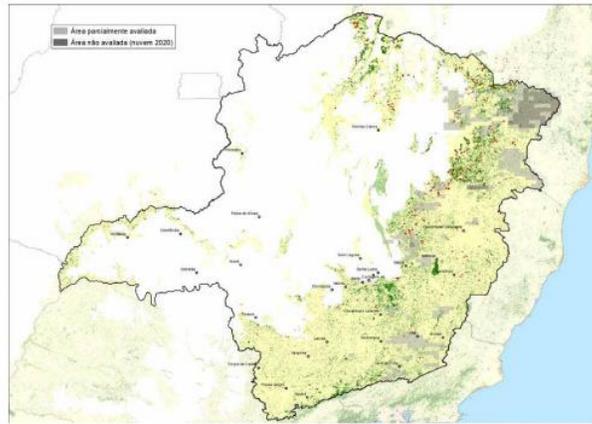


Figura do estado de Minas Gerais com decrementos 2019-2020 ressaltados.

Fonte: SOS MATA ATLÂNTICA, INPE - Atlas 2020.

6 CONCLUSÃO

O nosso estudo mostrou que houve diminuição das árvores isoladas e das áreas dos pequenos fragmentos florestais, indicando que as ações de restauração do domínio Mata Atlântica e o cumprimento da legislação prevista para o mesmo estão sendo pouco eficientes para a sua conservação de PEPs no estado de Minas Gerais. Uma das razões plausíveis para isso é a inexistência de legislação específica para a proteção dos PEPs. Por outro lado, muito possivelmente, como os PEPs não são legalmente protegidos, eles são removidos em áreas destinadas a atividades agropecuárias, principalmente quando sua presença dificulta a mecanização ou compete com as áreas passíveis de uso econômico. Estas constatações evidenciam a importância de se considerar práticas de manejo do uso do solo alinhadas a conservação dos PEPs estudados, abordando aspectos socioeconômicos e adotando ações que visem conscientizar os proprietários rurais sobre a importância da preservação dos PEPs

incentivando práticas de manejos sustentáveis que possam contribuir para a conservação dos mesmos nas propriedades onde estão inseridos.

REFERÊNCIAS

Bennett, A.F., Saunders, D.A., 2010. Habitat fragmentation and landscape change, in: Sodhi, N.S., Ehrlich, P.R. (Eds.), *Conservation Biology for All*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199554232.003.0006>

CERBONCINI, R. A. S.; PASSAMANI, M.; BRAGA, T. V. Use of space by the black-eared opossum *Didelphis aurita* in a rural area in Southeastern Brazil. *Mammalia*, v. 75, n. 3, p. 287–290, 2011.

Chazdon, R.L., Lindenmayer, D., Guariguata, M.R., Crouzeilles, R., Rey Benayas, J.M., Lazos Chavero, E., 2020. Fostering natural forest regeneration on former agricultural land through economic and policy interventions. *Environ. Res. Lett.* 15, 043002. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab79e6>

DANTAS, A. A. A.; CARVALHO, L. G. d.; FERREIRA, E. Classificação e tendências climáticas em Lavras, MG. *Ciência e Agrotecnologia*, 31, n. 6, p. 1862-1866, 2007.

DE CASTRO, G. C.; VAN DEN BERG, E. Structure and conservation value of high-diversity hedgerows in southeastern Brazil. *Biodiversity and Conservation*, v. 22, n. 9, p. 2041–2056, 2013.

Diniz, M.F., Coelho, M.T.P., Sousa, F.G. de, Hasui, É., Loyola, R., 2021. The underestimated role of small fragments for carnivore dispersal in the Atlantic Forest. *Perspect. Ecol. Conserv.* 19, 81–89. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.12.001>

DOS SANTOS, H. et al. O novo mapa de solos do Brasil: legenda atualizada. Embrapa Solos-Documents (INFOTECA-E), 2011.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA E INPE. Fundação SOS Mata Atlântica; INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2019/2020, relatório técnico. p. 73, 2021.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2020/2021, relatório técnico. Relatório Técnico, p. 65, 2022.

JOSEPH, L. Como proprietários rurais afetam a conservação de pequenos elementos da paisagem. p. 106, 2022.

JMD, T. DAILY AND SEASONAL VARIATION OF SOIL RESPIRATION IN A SEASONAL SEMIDECIDUAL ATLANTIC FOREST FRAGMENT AND A RESTORATION SITE IN SOUTHERN BRAZIL. v. 34, n. 2, p. 133–141, 2022.

MITTERMEIER, R. A. et al. Global Biodiversity Conservation: The Critical Role of Hotspots. In: ZACHOS, F.; HABEL, J. (Eds.). *Biodiversity Hotspots*. Berlin: Springer, 2011. p. 19.

MOLIN, P. G. et al. Spatial determinants of Atlantic Forest loss and recovery in Brazil. *Landscape Ecology*, v. 32, p. 857–870, 2017.

MORELLATO, L. P. C. Introduction : The Brazilian Atlantic Forest '. v. 32, p. 786–792, 2000.

PÁDUA, J. A. A Mata Atlântica e a Floresta Amazônica na construção do território brasileiro : estabelecendo um marco de análise 1 The Atlantic forest and the Amazon forest in the making of the Brazilian territory : establishing an analytical starting point. v. 20, n. 2, p. 232–251, [s.d.].

PIRES, A. P. F. et al. Atlantic Forest: Ecosystem Services Linking People and Biodiversity. In: MARQUES, M. C. M.; GRELLE, C. E. V. (Eds.). *The Atlantic Forest*. [s.l.] Springer, 2021. p. 347–367

RAYFIELD, B.; FORTIN, M. J.; FALL, A. The sensitivity of least-cost habitat graphs to relative cost surface values. *Landscape Ecology*, v. 25, n. 4, p. 519–532, 2010.

RENISON et al. The Restoration of Degraded Mountain Woodlands: Effects of Seed Provenance and Microsite Characteristics on *Polylepis australis* Seedling Survival and Growth in Central Argentina. *Restoration Ecology*, v. 13, n. 1, 129-137, 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1526-100X.2005.00015.x>

REZENDE, C. L. et al. From hotspot to hopespot : An opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. *Perspectives in Ecology and Conservation*, v. 16, n. 4, p. 208–214, 2018.

SIQUEIRA, F. F. et al. How scattered trees matter for biodiversity conservation in active pastures. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v. 250, n. August, p. 12–19, 2017.

SIQUEIRA, F. F. et al. Small Landscape Elements Double Connectivity in Highly Fragmented Areas of the Brazilian Atlantic Forest. *Frontiers in Ecology and Evolution*, v. 9, n. May, p. 1–14, 2021.

TEICH, I. et al. Do domestic herbivores retard *Polylepis australis* Bitt. woodland recovery in the mountains of Córdoba, Argentina? *Forest Ecology and Management*, v. 219, n. 2-3, p. 229-241, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.08.048>

WOOD, R.; HANDLEY, J. Landscape dynamics and the management of change. *Landscape Research*, v. 26, n. 1, p. 45–54, 2010.