



IAN FONSECA DE ANDRADE VALLIM

**ESTUDO DA DIVERSIDADE DE ÁRVORES EM CERCAS NO
SUL DE MINAS GERAIS**

**LAVRAS-MG
2022**

IAN FONSECA DE ANDRADE VALLIM

**ESTUDO DA DIVERSIDADE DE ÁRVORES EM CERCAS NO 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. Eduardo van den Berg
Orientador

**Lavras – MG
2022**

RESUMO

Cercas são elementos comuns da paisagem rural responsáveis pela delimitação de propriedades e diferentes usos da terra. Muitas vezes são acompanhadas de árvores em linhas contínuas, formando cercas vivas espontâneas. Este trabalho teve como objetivo compreender a composição florística e estrutural da vegetação presente em cercas vivas espontâneas situadas nos municípios de Três Corações e Cambuquira, nos limites da Mata Atlântica, e comparação com cercas vivas localizadas em Pedralva, no interior da área de distribuição da Mata Atlântica, no sul de Minas Gerais. Foram mapeadas 10 cercas vivas na área rural dos municípios e lançadas três parcelas lineares de 30 metros em cada cerca. Todas as árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 3 cm nas parcelas foram identificadas, medidas (DAP e altura estimada), e classificadas quanto a síndrome de dispersão. Comparações entre as parcelas e entre as regiões foram realizadas através de curvas de rarefação e escalonamento multidimensional não métrico (NMDS). O levantamento florístico nas parcelas registrou 521 indivíduos, 89 espécies, 62 gêneros e 38 famílias. Houve dominância de espécies generalistas de habitat e pioneiras, com presença e espécies secundárias heliófilas. 74% das espécies registradas possuem dispersão zoocórica, 25% anemocórica e 1% autocórica. A ordenação NMDS para as parcelas mostrou que parcelas mais próximas são mais semelhantes entre si, e entre as regiões (Três Corações e Pedralva) mostrou que as parcelas das regiões são mais semelhantes entre si do que entre as regiões, sendo as parcelas da região de Três Corações mais distribuídas sobre o gráfico, se caracterizando como uma área de transição entre biomas. Conclui-se que cercas vivas espontâneas são elementos heterogêneos da vegetação que podem funcionar como corredores para espécies arbóreas pioneiras e secundárias heliófilas com dispersão anemocórica e zoocórica e espécies da fauna dispersora, e que são elementos importantes na manutenção da biodiversidade em áreas de produção agrícola da região sul de Minas Gerais.

Palavras-chave: Cercas vivas. Diversidade. Árvores.

ABSTRACT

Fences are common elements of the rural landscape responsible for the delimitation of properties and different land uses. They are often accompanied by trees in continuous lines, forming spontaneous hedges. This study aimed to understand the floristic and structural composition of the vegetation present in spontaneous hedges located in the cities of Três Corações and Cambuquira, on the edge of the Atlantic Forest, and comparison with hedges located in Pedralva, within the distribution area of the Atlantic Forest, in the south of Minas Gerais. 10 live fences were mapped in the rural area of the cities and three linear plots of 30 meters were launched in each fence. All trees with diameter at breast height (DBH) ≥ 3 cm in the plots were identified, measured (DBH and estimated height), and classified according to dispersion syndrome. Comparisons between plots and between regions were performed using rarefaction curves and non-metric multidimensional scaling (NMDS). The floristic survey in the plots recorded 521 individuals, 89 species, 62 genera and 38 families. There was dominance of “Supertramp” and pioneer species, with presence of secondary heliophilous species. 74% of the recorded species have zoochoric dispersion, 25% anemochoric and 1% autochoric. The NMDS ordination for the plots showed that closest plots are more similar to each other, and between the regions (Três Corações and Pedralva) showed that plots of the regions are more similar to each other than between regions, with plots of Três Corações more distributed on the graph, characterizing itself as a transition area between biomes. It is concluded that spontaneous hedges are heterogeneous elements of vegetation that can function as corridors for pioneer and secondary heliophilous tree species with anemochoric and zoochoric dispersion and species of dispersing fauna, and these elements are important to maintain biodiversity in agricultural production areas of the southern region of Minas Gerais.

Keywords: Live Fences. Diversity. Trees.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OBJETIVOS.....	7
2.1. Objetivo geral.....	7
2.2. Objetivos específicos.....	7
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
4. METODOLOGIA.....	9
4.1. Área de estudo.....	9
4.2. Coleta de dados.....	10
4.3. Análise de dados.....	13
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
5.1. Levantamento da diversidade de árvores.....	13
5.1.1. Famílias e espécies.....	13
5.1.2. Síndrome de dispersão.....	19
5.1.3. Ordenação NMDS.....	20
5.2. Vulnerabilidade dos ambientes.....	21
5.3. Comparação com cercas amostradas na cidade de Pedralva.....	23
5.3.1. Riqueza de espécies.....	23
5.3.2. Ordenação NMDS.....	25
6. CONCLUSÕES.....	26
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

A delimitação de propriedades rurais por cercas de arame farpado forma dentro das paisagens do Sul de Minas Gerais um intenso mosaico que caracteriza os diferentes usos da terra, separando moradias, pastagens, agricultura e floresta. A fragmentação de habitats é uma das principais consequências deste uso da terra pelo homem (TABARELLI e GASCON, 2005) claramente observada nas Florestas Estacionais Semidecíduais da região, que foram reduzidas em pequenos fragmentos muitas vezes isolados dentro da matriz (NAVES; VAN DEN BERG, 2012). Muitas vezes estão presentes nas cercas de arame árvores isoladas ou em linhas contínuas, em alguns casos até utilizadas para fixação do arame, formando cercas vivas espontâneas. Estes elementos lineares de vegetação presentes na paisagem têm comprovado valor para conservação da biodiversidade ao redor do mundo (McCOLLIN et al. 2000; HARVEY; TUCKER; ESTRADA, 2004; GELLING et al. 2007; PULIDO-SANTACRUZ; RENJIFO, 2010; OLIVEIRA et al. 2015; SIQUEIRA et al. 2021) e, juntamente com os valos, são uma das principais formas de conexão entre fragmentos florestais na região Sudeste do Brasil (CASTRO; VAN DEN BERG, 2013).

As cercas vivas espontâneas são resultado da permanência de indivíduos arbóreos em locais desmatados para sustentação do arame ou, assim como nos valos (escavações lineares feitas pelos escravos para demarcação das terras durante os séculos 18 e 19) (CASTRO; VAN DEN BERG, 2013), de um longo processo de colonização das espécies florestais ali presentes (PULIDO-SANTACRUZ; RENJIFO, 2010) diferindo de cercas vivas plantadas. É possível que, assim como os valos (CASTRO; VAN DEN BERG, 2013), as cercas ocupadas por árvores nativas possam ser importantes para a manutenção da biodiversidade de espécies arbóreas, funcionando como corredores, nas áreas de produção agrícola da região. Siqueira et al. (2021) aponta que cercas vivas em valos e cercas, árvores isoladas e pequenos fragmentos, chamados de Pequenos Elementos da Paisagem (PEPs), podem dobrar a conectividade funcional em paisagens do Sul de Minas Gerais. Desses elementos, as linhas de árvores em cerca são os menos conhecidos.

Conforme relatado por Campos et al. (2006), levantamentos florísticos e estudos de estrutura de remanescentes são importantes por fornecerem base para estratégias de conservação, recuperação e manejo. As comunidades vegetais que habitam estes locais estão, geralmente, sujeitas a maior interferência da ação antrópica e se encontram em diferentes condições de exposição solar, tipos de solo e umidade. A identificação das espécies que colonizam estas cercas é essencial para a avaliação da funcionalidade desses elementos como corredores ecológicos para espécies arbóreas e arbustivas (McCOLLING et al. 2000). Dessa

forma, a avaliação da composição florística e estrutural destes remanescentes lineares na região pode auxiliar na compreensão de sua importância e valorização ambiental, assim como orientar medidas visando à sua conservação.

O presente trabalho objetivou o levantamento da diversidade de espécies florestais presentes em dez cercas vivas espontâneas situadas na área rural do município de Três corações e uma pequena parte do município de Cambuquira, no sul de Minas Gerais, caracterizando estas linhas contínuas de árvores conforme as espécies ali presentes, suas respectivas síndromes de dispersão, sua importância e função dentro do ecossistema. Tais dados foram comparados quanto aos mesmos aspectos com outras dez cercas inventariadas no município de Pedralva, MG (Flávio Fernando Vilas Bôas de Oliveira – dados não publicados), buscando assim responder se há semelhanças e padrões de ocorrência de espécies ao longo das cercas de divisas dentro da mesma região e entre duas regiões diferentes.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

O presente trabalho tem por objetivo geral compreender a composição florística e estrutural da vegetação presente em cercas vivas espontâneas situadas no sul de Minas Gerais.

2.2. Objetivos específicos

- Compreender a riqueza e composição de árvores em cercas vivas espontâneas.
- Caracterização das espécies quanto a síndrome de dispersão.
- Breve avaliação da vulnerabilidade dos locais.
- Entender as semelhanças e diferenças entre as cercas vivas estudadas (região de Três Corações, nos limites da distribuição da Mata Atlântica) e as cercas vivas localizadas no interior da área de distribuição da Mata Atlântica no sul de Minas Gerais (região de Pedralva, MG).

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Os remanescentes vegetais na região Sul de Minas Gerais são, na sua maioria, frequentemente perturbados pela ação antrópica (OLIVEIRA FILHO et al. 1994). O isolamento de fragmentos compromete o movimento de sementes e gametas, levando a perda de diversidade genética nas populações e extinção de espécies raras (CASTRO; VAN DEN BERG, 2013). A consequente perda de habitat e redução do tamanho populacional de espécies da fauna e flora resulta em que elementos lineares de vegetação se tornem cada vez mais importantes para conservação da biodiversidade nos ambientes (GELLING; MCDONALD; MATHEWS, 2007). Tais elementos podem funcionar como corredores ecológicos conectando fragmentos isolados, facilitando o movimento e acesso de espécies da fauna a habitats e recursos (HINSLEY; BELLAMY, 2000; McCOLLIN et al. 2000).

A presença e manutenção de elementos lineares de vegetação dentro de áreas agrícolas contribuem para a conservação da biodiversidade em diferentes escalas nos ambientes fragmentados ao redor do mundo, aumentando sua conectividade (HARVEY; TUCKER; ESTRADA, 2004; PIZO, 2004; PULIDO-SANTACRUZ; RENJIFO, 2010; CASTRO; VAN DEN BERG, 2013). Cercas vivas espontâneas, especificamente, surgem pela regeneração natural de espécies arbóreas dispersadas pelo vento e por animais, crescendo sob o arame das cercas (FORMAN; BAUDRY, 1984). Essas cercas tendem a ser heterogêneas quanto sua composição, estrutura e capacidade de providenciar recursos, ajudando a preservar principalmente espécies de aves que utilizam estes locais como habitat e refúgios. Elas também podem possuir elevada riqueza florística (PULIDO-SANTACRUZ; RENJIFO, 2010).

Corredores de vegetação desempenham papel vital para a preservação de espécies em risco devido a fragmentação de habitats (GELLING; MCDONALD; MATHEWS, 2007) e a sustentação no longo prazo das populações arbóreas é um importante aspecto para eficiência destes corredores (CORBIT et al. 1999). Cercas vivas em conjunto com fragmentos florestais ajudam a manter uma amostra da diversidade das espécies que habitavam os ambientes antes de serem antropizados (PULIDO-SANTACRUZ; RENJIFO, 2010), no entanto, não são unidades ecológicas completas capazes de substituir funções da vegetação original, sendo os organismos ali presentes dependentes em certos níveis dos remanescentes próximos (HARVEY; TUCKER; ESTRADA, 2004). Consequentemente essas áreas tendem a funcionar como filtro para espécies arbóreas, pois diferem de florestas em qualidade de habitat, principalmente devido as diferenças de microclima e nutrientes no solo, o que pode impedir a propagação de espécies especialistas (McCOLLIN et al. 2000).

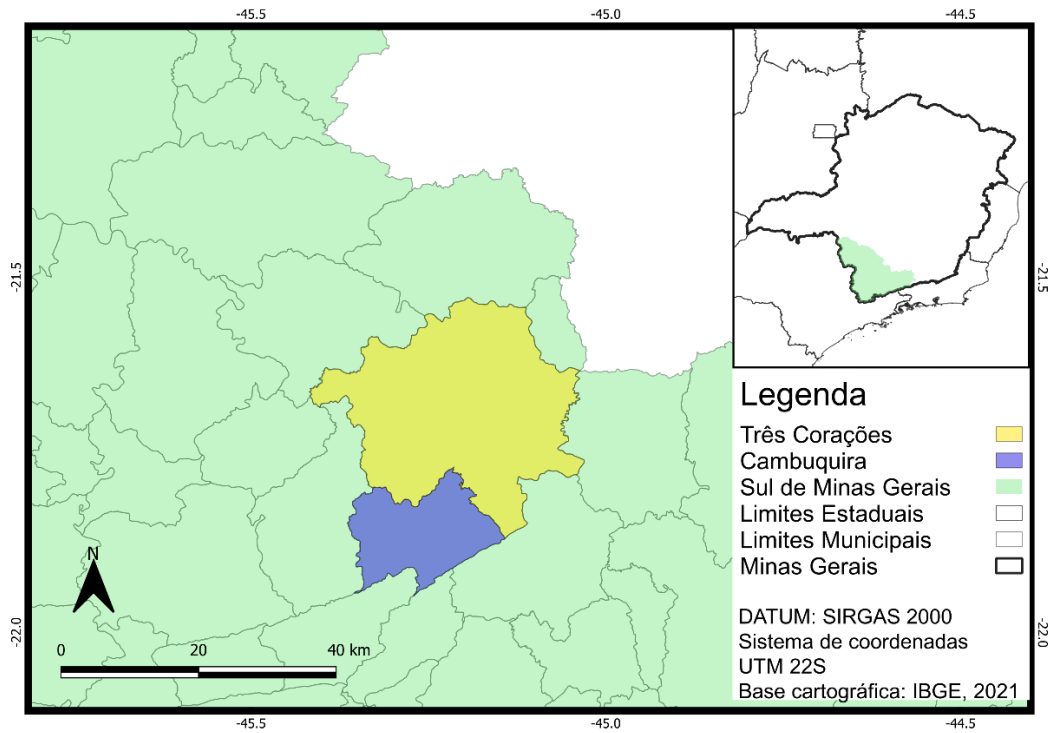
Gelling, Mc Donald e Mathews (2007) mostraram em estudo que a preservação destes elementos lineares juntamente com a preservação de fragmentos adjacentes é de grande importância para a manutenção de populações de pequenos mamíferos no Reino Unido. No Brasil também desempenham funções semelhantes para pequenos mamíferos (MESQUITA; PASSAMANI, 2012; ROCHA et al. 2014) e para populações de espécies arbóreas (CASTRO; VAN DEN BERG, 2013; OLIVEIRA et al. 2015). Siqueira (2021) mostrou que tais elementos são relevantes também para agentes polinizadores dentro de áreas de produção agrícola no Sul de Minas Gerais, apresentando pouco ou nenhum conflito com atividades econômicas das propriedades rurais e, muitas vezes, até contribuindo com serviços ambientais, entre eles, como por exemplo, fornecendo sombra para o gado. Quanto mais fragmentadas as áreas, maior a contribuição destes elementos para conectividade dos ambientes. Apesar disso não existe legislação direcionada a proteção destes elementos.

4. METODOLOGIA

4.1. Área de estudo

A área de estudo engloba dois municípios da região sul de Minas Gerais sendo eles Três Corações e um pequeno trecho de Cambuquira (Figura 1). A vegetação na região é composta por Floresta Estacional Semidecidual Inferomontana (NAVES; VAN DEN BERG, 2012) em área de transição de Mata Atlântica para o Cerrado brasileiro, com características dos dois biomas (CAMPOS, 2021). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010), o clima da região é caracterizado como quente e temperado, chovendo muito menos no inverno que no verão, possuindo temperatura média de 20.2 °C e pluviosidade média anual de 1401 mm. O clima é classificado como Cwa conforme a classificação de Köppen e Geiger.

Figura 1. Mapa de localização dos municípios.

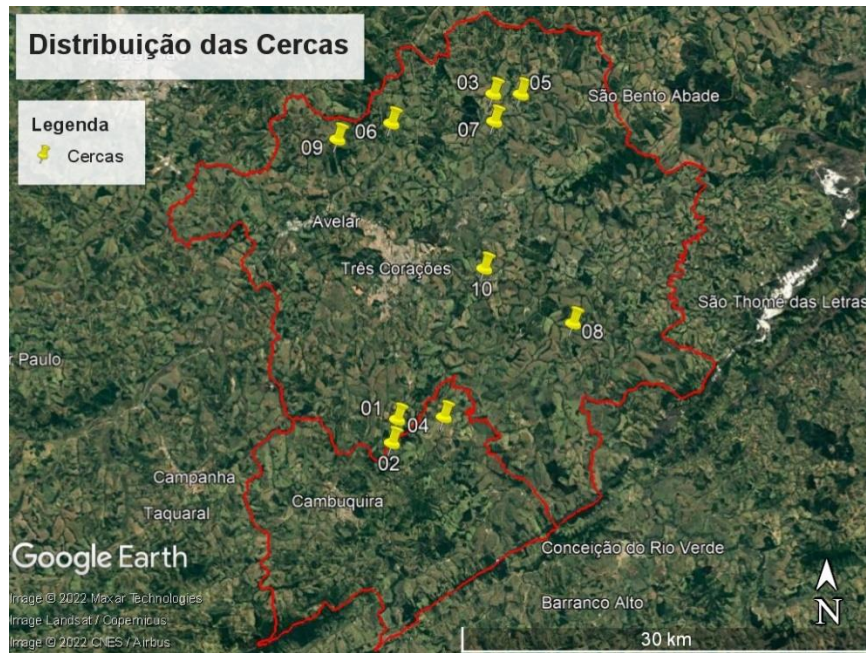


Fonte: Do autor (2022)

4.2. Coleta de dados

Foram mapeadas e amostradas 10 cercas com no mínimo 300 metros de comprimento, com aproximadamente 70% das árvores tocando suas copas e sendo elas ligadas a um fragmento florestal em pelo menos uma de suas extremidades. As cercas foram selecionadas de forma distribuída abrangendo da melhor forma possível a área rural da região (Figura 2).

Figura 2. Mapa de distribuição das cercas amostradas.



Fonte: Do autor (2022)

Figura 3. Exemplo de cercas amostradas. A - Cerca 1; B - Cerca 3.



Fonte: Do autor (2022)

Em cada uma das 10 cercas foram amostradas três parcelas lineares de 30 metros de comprimento, sendo a primeira parcela de cada cerca distanciada a 30 metros do ponto de conexão com o fragmento florestal e com a distância também de 30 metros entre as parcelas (Figura 4). Devido ao modelo de parcela usado as análises foram feitas baseando-se no número de indivíduos por parcela e soma de área basal por parcela.

Figura 4. Esboço demonstrando a marcação das parcelas lineares dentro das cercas.



Fonte: Do autor (2022)

Foi medido o DAP (Diâmetro a Altura do Peito, 1,30m) e altura estimada de todas as árvores presentes nas parcelas. O DAP mínimo determinado foi ≥ 3 cm e foram colocadas plaquetas de alumínio no primeiro e último indivíduo de cada parcela. Foi realizada a identificação das espécies no campo e através da coleta e produção de exsiccatas com posterior consulta a literatura, especialistas e ao herbário virtual da ESAL e REFLORA. A coleta dos dados foi realizada de março a maio de 2022. Indivíduos mortos e lianas não foram amostrados.

Foram incluídos dados das cercas inventariadas no município de Pedralva-MG, fornecidos por Flávio Fernando Vilas Bôas de Oliveira, coletados utilizando a mesma metodologia descrita neste trabalho, para fim de comparação das áreas.

4.3. Análise dos dados

Devido ao modelo de parcelas lineares, os dados foram analisados conforme os valores de número de indivíduos por parcela, soma de área basal por parcela e síndrome de dispersão das espécies. Comparações florísticas foram realizadas através das curvas de rarefação e utilizando-se de Escalonamento Multidimensional Não Métrico (NMDS). Foram comparadas as parcelas do presente trabalho com aquelas de Pedralva (Três Corações e Pedralva) utilizando-se 78 espécies com 2 ou mais indivíduos no conjunto das parcelas, evitando assim espécies raras. As análises foram feitas com pacote vegan pelo software RStudio (OKSANEN et al. 2007), para comparação dentro e entre as regiões (Pedralva e Três Corações).

5. RESULTADOS E DISCUSSAO

5.1. Levantamento da diversidade de árvores

5.1.1. Famílias e espécies

Ao todo foram amostrados 521 indivíduos identificados em 89 espécies, 62 gêneros e 38 famílias nas cercas localizadas em Três Corações e Cambuquira (Tabela 1). Das 38 famílias encontradas, 21 foram representadas por apenas 1 espécie totalizando 55,26% das famílias. As famílias com maior riqueza de espécies foram: Fabaceae (15), Myrtaceae (12) e Lauraceae (6), representando 37,07% das espécies amostradas e 45,87% do número total de indivíduos. Estas famílias são comumente encontradas em levantamentos de Florestas Estacionais Semidecíduais na região sudeste (OLIVEIRA FILHO; FONTES, 2000; RODRIGUES et al. 2003; MOREIRA et al. 2013). Dentro das parcelas amostradas as famílias que tiveram maior frequência na região de Três Corações e Cambuquira foram: Fabaceae (67,67% das parcelas), Anacardiaceae (60%), Lauraceae (46,67%), Asteraceae (43,34%), Myrtaceae (40%), Salicaceae (36,37%) e Rutaceae (30%), representando 75,05% do total de indivíduos amostrados (Tabela 1).

Tabela 1. Lista de espécies encontradas nas áreas de cercas na região de Três Corações acompanhadas de suas respectivas famílias, do número total de indivíduos (N ind.), soma da área basal (G) e síndrome de dispersão sendo Zoo = zoocórica, Ane = anemocórica e Aut = autocórica. (continua)

Espécie	Nome popular	N ind.	Soma de G(m²)	Dispersão	Família
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroeirinha, Aroeira- brava.	70	2,687	Zoo	Anacardiaceae
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Jacarandazinho, Amendoin-brabo.	58	0,9378	Ane	Fabaceae - Faboideae
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba, Árvore-de-óleo.	44	4,5109	Zoo	Fabaceae - Caesalpinioideae
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Jacarandá-bico-de-pato.	16	0,7564	Ane	Fabaceae - Faboideae
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Tapirira, Cupiúva, Pau-de-pombo.	15	0,2303	Zoo	Anacardiaceae
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	Cambará, Candeia.	14	0,3906	Ane	Asteraceae
<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	Assa-peixe.	14	0,0624	Ane	Asteraceae
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira.	14	0,3842	Ane	Fabaceae - Faboideae
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Erva-de-lagarto.	14	0,2519	Zoo	Salicaceae
<i>Randia ferox</i> (Cham. & Schltdl.) DC.	Limoeiro-bravo, Jasmin-do-mato.	10	0,0574	Zoo	Rubiaceae
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	Guaçatunga-graúda.	10	0,0234	Zoo	Salicaceae
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá-do-cerrado, Jacarandá paulista.	9	0,3835	Ane	Fabaceae - Faboideae
<i>Nectandra nitidula</i> Nees & Mart.	Canela-amarela.	9	0,1334	Zoo	Lauraceae
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	Canela-pimenta, canelinha	9	0,7456	Zoo	Lauraceae
<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart.	Canela, Canela-batalha.	9	2,9251	Zoo	Lauraceae
<i>Solanum granuloseprosum</i> Dunal	Fumo-bravo, Fumeiro.	9	0,0669	Zoo	Solanaceae
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca.	8	0,3465	Zoo	Rutaceae
<i>Erythroxylum campestre</i> A.St.-Hil.	Cabelo-de-negro, Fruta-de-tucano.	7	0,0278	Zoo	Erythroxylaceae
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Bico-de-andorinha.	7	0,0515	Ane	Fabaceae - Faboideae
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Negramina, Cafézinho.	7	0,016	Zoo	Siparunaceae
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	Araticum-apô, Araticum-da-mata.	6	0,0426	Zoo	Annonaceae
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	Angico-rajado.	6	0,2102	Ane	Fabaceae - Mimosoideae

Tabela 1. Lista de espécies encontradas nas áreas de cercas na região de Três Corações acompanhadas de suas respectivas famílias, do número total de indivíduos (N ind.), soma da área basal (G) e síndrome de dispersão sendo Zoo = zoocórica, Ane = anemocórica e Aut = autocórica. (continua)

Espécie	Nome popular	N ind.	Soma de G(m²)	Dispersão	Família
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Canela-sassafrás.	6	0,6726	Zoo	Lauraceae
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Taiúva, tatajuba.	6	0,1778	Zoo	Moraceae
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Louro-pardo, Ipê-branco.	5	0,2114	Ane	Boraginaceae
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Amendoinzera, Fedegoso.	5	0,0231	Zoo	Fabaceae - Caesalpinioideae
<i>Eugenia dodonaeifolia</i> Cambess.	-	5	0,0198	Zoo	Myrtaceae
<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	Guaiumarí-caçú, Jabuticaba-do-campo.	5	0,0569	Zoo	Myrtaceae
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	Tabocuva, Coração de bugre.	5	0,4789	Zoo	Peraceae
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Cuvatã, Camboatá.	5	0,0632	Zoo	Sapindaceae
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Ipê-amarelo.	4	0,5836	Ane	Bignoniaceae
<i>Vitex polygama</i> Cham.	Tarumã, azeitona-do-campo.	4	0,0808	Zoo	Lamiaceae
<i>Miconia</i> spp.	-	4	0,1138	Zoo	Melastomataceae
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Guamirim-miúdo.	4	0,0202	Zoo	Myrtaceae
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Goiabeira-do-mato.	4	0,0217	Zoo	Myrtaceae
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	Cravo-do-mato, louro-do-mato.	4	0,0511	Zoo	Myrtaceae
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-amarelo	3	0,0689	Ane	Bignoniaceae
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Louro-mole, baba-de-boi.	3	0,8343	Zoo	Boraginaceae
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Grão-de-galo, esporão-de-galo.	3	0,0322	Zoo	Cannabaceae
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico-branco.	3	0,462	Ane	Fabaceae - Mimosoideae
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	Guruguva.	3	0,0089	Zoo	Lacistemataceae
<i>Persea major</i> (Meisn.) L.E.Kopp	Maçaranduba, Canela-rosa	3	0,8797	Zoo	Lauraceae
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	3	0,1075	Ane	Meliaceae

Tabela 1. Lista de espécies encontradas nas áreas de cercas na região de Três Corações acompanhadas de suas respectivas famílias, do número total de indivíduos (N ind.), soma da área basal (G) e síndrome de dispersão sendo Zoo = zoocórica, Ane = anemocórica e Aut = autocórica. (continua)

Espécie	Nome popular	N ind.	Soma de G(m²)	Dispersão	Família
<i>Myrciaria</i> spp.	-	3	0,0214	Zoo	Myrtaceae
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Canela-de-veado.	3	0,119	Zoo	Rubiaceae
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Mamica-de-porca-graúda.	3	0,0917	Zoo	Rutaceae
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Gumbijavaí, aguaiá.	3	0,0379	Zoo	Sapotaceae
<i>Styrax camporum</i> Pohl	Laranjinha-do-cerrado.	3	0,0238	Zoo	Styracaceae
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Maria-mole.	2	0,0553	Zoo	Araliaceae
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Palmeira-jerivá.	2	0,0807	Zoo	Arecaceae
<i>Protium widgrenii</i> Engl.	-	2	0,0404	Zoo	Bursaceae
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui, sangue-de-dragão.	2	0,2049	Zoo	Euphorbiaceae
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Angico-branco, monjoleiro.	2	0,0106	Aut	Fabaceae - Mimosoideae
<i>Luehea candicans</i> Mart.	Açoita-cavalo.	2	0,0352	Ane	Malvaceae
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo.	2	0,0313	Ane	Malvaceae
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg	Cambuíva, cambuí-vermelho.	2	0,0512	Zoo	Myrtaceae
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira.	2	0,0021	Zoo	Myrtaceae
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Guapira.	2	0,01	Zoo	Nyctaginaceae
<i>Piper aduncum</i> L.	Pimenta-de-macaco.	2	0,0016	Zoo	Piperaceae
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoquinha, pororoca-branca	2	0,0021	Zoo	Primulaceae
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatunga, café-do-mato.	2	0,0226	Zoo	Salicaceae
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Pindaíba-preta, pindaíba.	1	0,0235	Zoo	Annonaceae
<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	Guatambu.	1	0,0158	Ane	Apocynaceae
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	Peroba, guatambu.	1	0,0053	Ane	Apocynaceae
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	Congonha.	1	0,001	Zoo	Aquifoliaceae
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H. Rob.	Casca-preta, vassourão-da-mata.	1	0,1582	Ane	Asteraceae

Tabela 1. Lista de espécies encontradas nas áreas de cercas na região de Três Corações acompanhadas de suas respectivas famílias, do número total de indivíduos (N ind.), soma da área basal (G) e síndrome de dispersão sendo Zoo = zoocórica, Ane = anemocórica e Aut = autocórica. (conclusão)

Espécie	Nome popular	N ind.	Soma de G(m²)	Dispersão	Família
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi.	1	0,0095	Zoo	Caryocaraceae
<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral	Espinheira-santa.	1	0,0027	Zoo	Celastraceae
<i>Diospyros lasiocalyx</i> (Mart.) B.Walln.	Mucuíba, caqui-do-cerrado.	1	0,0295	Zoo	Ebenaceae
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	Cocão-graúdo.	1	0,0693	Zoo	Erythroxylaceae
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	Cocão.	1	0,0011	Zoo	Erythroxylaceae
<i>Swartzia multijuga</i> Vogel	Banha-de-galinha.	1	0,1052	Zoo	Fabaceae - Caesalpinioideae
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	Jacarandá.	1	0,0042	Ane	Fabaceae - Faboideae
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Sapuva, sapuvinha.	1	0,1851	Ane	Fabaceae - Faboideae
<i>Machaerium</i> spp.	-	1	0,0236	Ane	Fabaceae - Faboideae
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira, Fava-d'anta.	1	0,0072	Zoo	Fabaceae - Mimosoideae
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Papagaio, tamanqueira, pau-gaiola.	1	0,1099	Zoo	Lamiaceae
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Canela-fedida.	1	0,0022	Zoo	Lauraceae
<i>Ficus mexiae</i> Standl.	Figueira-mata-pau.	1	0,0087	Zoo	Moraceae
<i>Ficus crocata</i> (Miq.) Miq.	Figueira, figueira-roxa.	1	0,0531	Zoo	Moraceae
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Murteira, murtinha.	1	0,0007	Zoo	Myrtaceae
<i>Eugenia sonderiana</i> O.Berg	Guamirim.	1	0,0331	Zoo	Myrtaceae
<i>Myrcia neoclusiiifolia</i> A.R.Lourenço & E.Lucas	Guamirim-pimenta.	1	0,0224	Zoo	Myrtaceae
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Capororoca-branca.	1	0,0046	Zoo	Primulaceae
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororocão.	1	0,0008	Zoo	Primulaceae
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carvalho-do-cerrado.	1	0,0571	Ane	Proteaceae
<i>Chomelia pohliana</i> Müll.Arg.	Mentolzinho.	1	0,0014	Zoo	Rubiaceae
<i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.-Hil. & Tul.	Mamica-de-porca.	1	0,0138	Zoo	Rutaceae

Fonte: Do autor (2022)

Para as parcelas amostradas na região de Três Corações houve uma média de 17 indivíduos por parcela, variando de 7 a 50 indivíduos. As cinco espécies com maior número de indivíduos foram: *Lithraea molleoides* (70 ind.), *Platypodium elegans* (58 ind.), *Copaifera langsdorffii* (44 ind.), *Machaerium nycitans* (16 ind.) e *Tapirira guianensis* (15 ind.). Estas espécies representaram um valor de 38,96% do número total de indivíduos amostrados na região e pertencem a duas famílias, sendo elas Fabaceae e Anacardiaceae. Das espécies amostradas, 28 foram representadas por apenas 1 indivíduo, totalizando 31,46% do número total de espécies (Tabela 1). Segundo Durigan et al. (2000 citado por RODRIGUES et al. 2003) espécies representadas por apenas 1 indivíduo não necessariamente são raras na região, podendo apenas ocorrer em baixa densidade populacional devido a fatores como o tamanho da área amostral, restrições do levantamento, padrão de distribuição e estágios sucessionais. Também há a possibilidade de as espécies terem baixa ocorrência por não serem adaptadas ao ambiente das cercas. Quanto a distribuição das espécies, das 89 espécies amostradas 39 apareceram em apenas 1 das 30 parcelas, totalizando 43,82% das espécies amostradas e 10,75% do número total de indivíduos.

A média de espécies encontradas por parcela foi de aproximadamente 8 espécies, variando de 3 a 17 espécies diferentes. As espécies que apareceram com maior frequência nas parcelas foram: *Lithraea molleoides* (56,67% das parcelas), *Copaifera langsdorffii* (36,67%), *Casearia sylvestris* (30%), *Moquiniastrum polymorphum* e *Tapirira guianensis* (26,67%). A espécie *Platypodium elegans*, apesar de ser a segunda com maior número de indivíduos, apareceu em 16,67% das parcelas apenas, sendo que 81,03% do número total de indivíduos desta espécie (47 ind.) foram amostrados em uma única parcela de 30 metros. Sobre as duas espécies com maior frequência, a espécie *Copaifera langsdorffii* é considerada dominante na maioria dos remanescentes da região e a espécie *Lithraea molleoides* é considerada uma espécie indicadora de solos férteis (RODRIGUES et al. 2003).

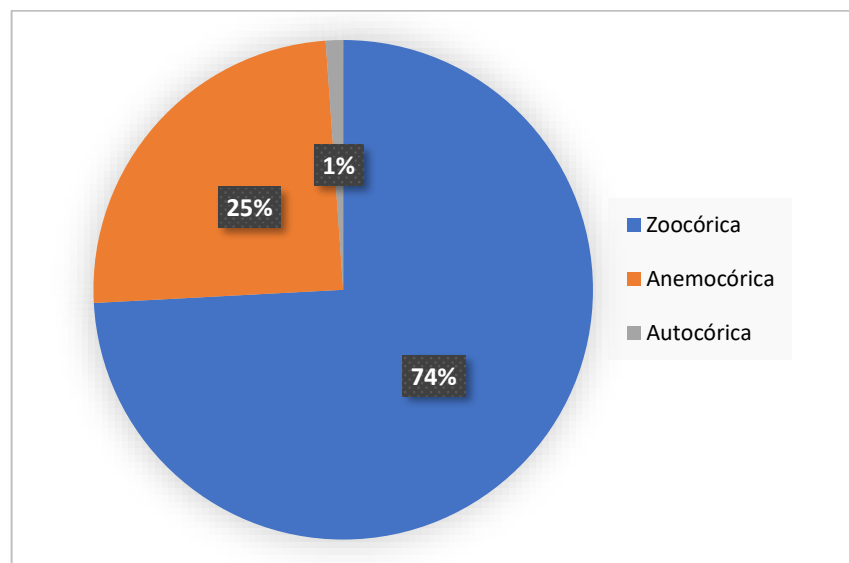
No geral, as espécies que apresentaram maior número de indivíduos e frequência nas parcelas são consideradas generalistas de habitat (OLIVEIRA FILHO; FONTES, 2000) e espécies pioneiras (CARVALHO, 2003; SAUERESSIG, 2014). A espécie *Copaifera langsdorffii* é considerada secundária, porém comumente encontrada colonizando áreas abertas (CARVALHO, 2003). A presença de espécies pioneiras é mais esperada dentro de elementos lineares de vegetação devido a capacidade de se estabelecerem em locais com maior incidência de luz, calor e baixa umidade (McCOLLIN et al. 2000; OLIVEIRA et al. 2015).

Ainda para as parcelas amostradas na região de Três Corações, a média da soma de área basal por parcela foi de 0,734 m², variando de 0,205 m² a 2,51 m². As cinco espécies com maior

valor de soma de área basal foram, respectivamente, *Copaifera langsdorffii* (4,51 m²), *Cryptocarya moschata* (2,92 m²), *Lithraea molleoides* (2,69 m²), *Platypodium elegans* (0,94 m²) e *Persea major* (0,88 m²), sendo elas pertencentes as famílias Fabaceae, Anacardiaceae e Lauraceae (Tabela 1). O número total de indivíduos amostrados para as espécies *Cryptocarya moschata* e *Persea major*, consideradas secundárias tardias e heliófilas (CARVALHO, 2006), foram 9 e 3 respectivamente e ambas possuindo DAP médio de aproximadamente 57 cm. Houve indícios de uma das cercas ser remanescente de desmatamento, principalmente pela presença de indivíduos da espécie *Ocotea odorifera*, com indivíduo de maior DAP registrado igual a 59 cm, dado que a espécie possui crescimento muito lento e é exigente de sombra nas fases iniciais de crescimento (CARVALHO, 2003) sendo que as áreas de cercas possuem alta incidência de luz. Além disso, a espécie está classificada como em perigo segundo a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção (BRASIL, 2022).

5.1.2. Síndrome de dispersão

Figura 5. Gráfico da porcentagem de espécies por síndrome de dispersão



Fonte: Do autor (2022)

As espécies foram classificadas quanto a síndrome de dispersão seguindo Kuhlmann (2016), sendo que 74,16% (66 spp.) das espécies amostradas possuem síndrome de dispersão do tipo zoocórica, 24,72% (22 spp.) do tipo anemocórica e apenas 1% (1 spp.) autocórica (Figura 5). A dominância de espécies zoocóricas nas parcelas, dispersas principalmente por aves, pode indicar que as cercas e árvores remanescentes funcionam como poleiros, fornecendo estrutura para o pouso de aves que depositam as sementes nos locais. A utilização de poleiros tem comprovada eficácia na dispersão de sementes de espécies zoocóricas, principalmente

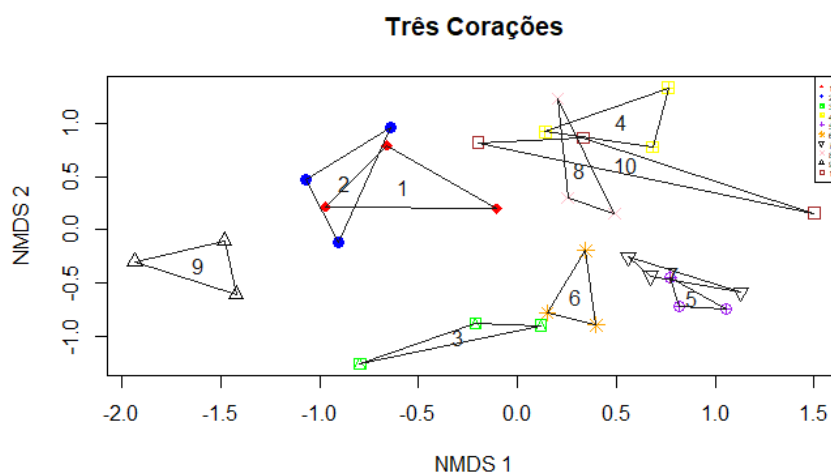
quando localizados próximos a fonte de sementes (DIAS; UMETSU; BREIER, 2014) e a presença de indivíduos arbóreos funcionando como poleiros naturais contribui ainda mais para a dispersão das espécies, visto que são preferidos pela fauna dispersora quando comparados a poleiros artificiais (DOS SANTOS; PILLAR, 2007). A presença de espécies anemocóricas, em menor porcentagem, colonizando cercas vivas espontâneas pode ser explicada devido à capacidade de elementos lineares da vegetação agirem como barreiras, segurando os propágulos e permitindo o estabelecimento das espécies (OLIVEIRA et al. 2015). Sendo assim, possivelmente as espécies zoocóricas são as primeiras a colonizarem essas estruturas.

Pela dominância de espécies zoocóricas, árvores presentes em cercas desempenham importante função no ecossistema como fonte de recursos e atrativo para espécies da fauna. Conforme relatado por Castro e van den Berg (2013) linhas de vegetação em áreas de valos com conexão a fragmentos florestais possuem semelhança florística entre si, deste modo existe a possibilidade que os propágulos e fonte de sementes tenham origem nos fragmentos em que as cercas estão conectadas e outros presentes no seu entorno, indicando a presença das espécies das cercas dentro dos fragmentos adjacentes, porém é necessário a realização de estudos a respeito dos fragmentos para tal afirmação.

5.1.3. Ordenação NMDS.

O NMDS tridimensional feito para comparar as parcelas da região de Três Corações (stress = 0.1091; $R^2 = 0.93$) demonstrou que, no geral, as cercas são elementos heterogêneos quanto a composição da vegetação, sendo as parcelas de uma mesma cerca mais semelhantes entre si do que entre as cercas, e que cercas mais próximas (cerca 1 e 2, cerca 5 e 7 e cerca 8 e 10) (ver figura 2) foram mais semelhantes entre si, no entanto as parcelas da cerca 4 foram semelhantes às cercas 8 e 10 mesmo sem serem próximas e as parcelas das cercas 9 e 6 se mostraram distanciadas, mesmo sendo próximas geograficamente (Figura 6). Pode se dizer que para a região de Três Corações a localização e proximidade das parcelas e cercas está mais relacionada com a composição florística das mesmas, provavelmente influenciadas por fragmentos adjacentes (CASTRO; VAN DEN BERG, 2013) e condições edáficas mais semelhantes (RODRIGUES et al. 2007; BRAGA; BORGES; MARTINS, 2015).

Figura 6. Ordenação NMDS para as espécies encontradas nas parcelas das cercas amostradas na Região de Três Corações.



Fonte: Do autor (2022)

5.2. Vulnerabilidade dos ambientes

Durante o levantamento foram observados diversos indícios de perturbação na vegetação que compõe as cercas, como árvores quebradas e caídas devido a ação do vento, vestígios de fogo, árvores e regenerantes suprimidos por lianas e gramíneas e outros de ação antrópica como podas e limpezas. Diversos indivíduos de maior DAP apresentaram alturas pequenas devido à quebra do fuste por ação de ventos. Em cercas dividindo áreas de produção agrícola diversos indivíduos apresentaram fuste extremamente ramificado devido a brotações resultantes de podas drásticas feitas para eliminar a sombra das árvores sobre as culturas. Já em áreas de pastagem houve vestígios de podas sobre os indivíduos regenerantes para efeito de limpeza dos locais. É provável que ambas as práticas impactam no desenvolvimento e estrutura das espécies presentes nas cercas e influenciam sua composição.

No geral, elementos lineares de vegetação sofrem com consequências do efeito de borda em ambos os lados (FRITZ; MERRIAM, 1994) como o aumento da turbulência de ventos, redução da umidade do solo, aumento da mortalidade de indivíduos jovens devido a competição com lianas e plantas trepadeiras e de indivíduos adultos devido a quebras e desenraizamento (TABARELLI; GASCON, 2005). Devido a estas condições e por serem ambientes dominados pela ação antrópica, as cercas tendem a reter uma amostra simplificada das populações, favorecendo espécies generalistas, oportunistas e resistentes ao fogo (TABARELLI; SILVA; GASCON, 2004).

Vestígios de queimadas também foram presentes na maioria das cercas amostradas, inclusive cercas mapeadas foram descartadas durante o levantamento de dados pois se apresentavam totalmente impactadas pela ação do fogo com a maioria dos indivíduos mortos. Este fato ocorreu apenas em locais mais próximos dos limites urbanos e rodovias. O uso do fogo e de biocidas são práticas comumente utilizadas no meio agrícola e seus impactos a longo prazo podem atuar de forma combinada levando ao desaparecimento de fragmentos (TABARELLI; GASCON, 2005). Langenbach et al. (2022) demonstraram que cercas vivas plantadas são capazes de funcionar como barreiras reduzindo a deriva de herbicidas, como uma forma de mitigar a exposição de herbicidas lançados no ar próximo a moradias, sem causar a morte da vegetação. Cercas vivas espontâneas provavelmente possuem a mesma capacidade e, em áreas de produção agrícola onde tais produtos são frequentemente utilizados, podem sofrer impactos da retenção destes produtos, principalmente sobre os regenerantes.

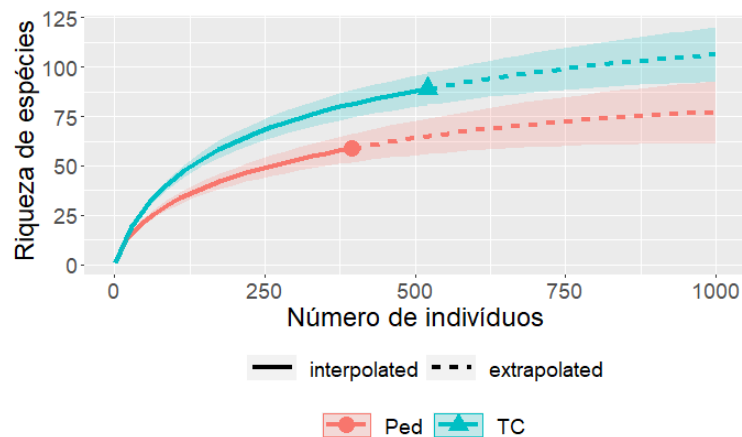
No levantamento em questão, houve dificuldade em mapear cercas na região de Três Corações, estando geralmente associadas a estradas e sendo que a maioria das áreas de divisas de propriedades que contem vegetação são compostas por valos e diversas cercas eram totalmente dominadas por lianas e trepadeiras ou não se enquadravam dentro dos parâmetros propostos, provavelmente devido a consequências dos efeitos citados, o que as tornam elementos frágeis dentro do mosaico da área rural do município e que podem desaparecer a longo prazo. Apesar disto, diversas cercas apresentaram diversidade elevada de espécies, resistindo e persistindo aos efeitos adversos e incorporando valor paisagístico a existência destes locais.

5.3. Comparação com cercas amostradas na cidade de Pedralva

5.3.1. Riqueza de espécies

Ambas os locais estão localizados na região sul de Minas Gerais, a uma distância aproximada de 66 quilômetros. O clima da região de Pedralva é tropical de altitude, com temperatura média anual de 19° C, o relevo é montanhoso, a vegetação nativa é predominantemente Floresta Estacional Semidecidual Montana (IBGE, 2004).

Figura 7. Curvas de rarefação para as regiões de Pedralva (Ped) e Três Corações (TC).



Fonte: Do autor (2022)

Segundo os dados fornecidos das cercas amostradas em Pedralva seguindo a mesma metodologia, o número de indivíduos foi de 395, identificados em 59 espécies, 47 gêneros e 24 famílias. A riqueza de espécies para a região de Três Corações foi maior do que a encontrada em Pedralva (Figura 7) e, ao todo, foram encontradas 26 espécies em comum nas duas regiões equivalente a 20,63% do número total de espécies, com diferentes valores de abundância para cada local (Tabela 2).

Tabela 2. Lista e espécies em comum e número total de indivíduos amostrados nas áreas de cercas para as regiões de Três Corações e Pedralva.

Espécie	Nº indivíduos		Total
	Pedralva	Três Corações	
<i>Eugenia pluriflora</i>	78	5	83
<i>Casearia sylvestris</i>	60	14	74
<i>Copaifera langsdorffii</i>	6	44	50
<i>Machaerium nycitans</i>	31	16	47
<i>Casearia lasiophylla</i>	17	10	27
<i>Maclura tinctoria</i>	13	6	19
<i>Machaerium villosum</i>	8	9	17
<i>Croton floribundus</i>	14	2	16
<i>Annona sylvatica</i>	9	6	15
<i>Cryptocarya moschata</i>	6	9	15
<i>Celtis iguanaea</i>	11	3	14
<i>Randia ferox</i>	1	10	11
<i>Erythroxylum campestre</i>	3	7	10
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	2	8	10
<i>Leucochloron incuriale</i>	4	6	10
<i>Ocotea odorifera</i>	1	6	7
<i>Cordia trichotoma</i>	2	5	7
<i>Myrcia splendens</i>	3	4	7
<i>Aegiphila integrifolia</i>	6	1	7
<i>Machaerium stipitatum</i>	5	1	6
<i>Cordia sellowiana</i>	3	3	6
<i>Cupania vernalis</i>	1	5	6
<i>Persea major</i>	2	3	5
<i>Anadenanthera colubrina</i>	2	3	5
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	3	2	5
<i>Cedrela fissilis</i>	1	3	4

Fonte: Do autor (2022)

Assim como no levantamento realizado na região de Três Corações, as famílias Fabaceae e Lauraceae apareceram entre as famílias com maior riqueza de espécies nas áreas de cercas de Pedralva e, diferentemente de Três Corações, se destacaram as famílias Salicaceae e Moraceae (dados não publicados). Apesar da família Myrtaceae ter se destacado nas cercas localizadas em Três Corações com riqueza de 12 espécies, o número total de indivíduos amostrados para a família foi de 33 enquanto que nas cercas em Pedralva foram identificadas 3 espécies de Myrtaceae com um total de 82 indivíduos amostrados (dados não publicados). Em comum com a região de Três corações também foi a alta frequência de algumas famílias dentro

das parcelas sendo elas respectivamente: Fabaceae e Salicaceae (70%), Lauraceae e Myrtaceae (40%) (dados não publicados).

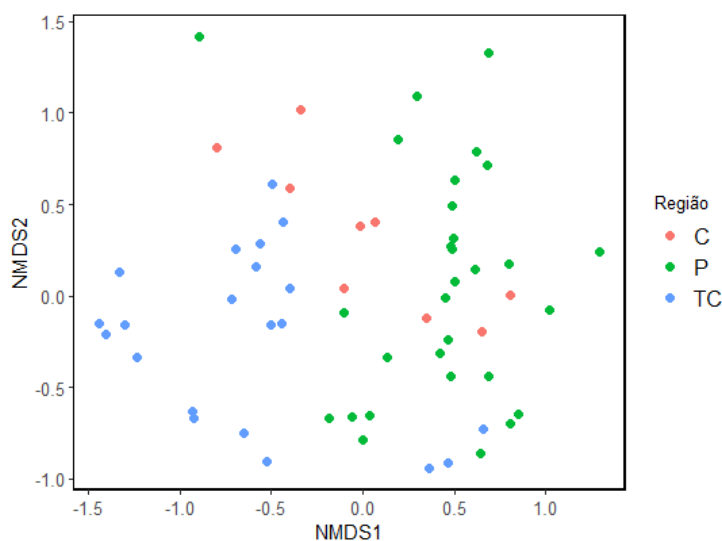
Para os valores de número total de indivíduos, frequência de indivíduos nas parcelas e soma de área basal, 34,61% das espécies (9) encontradas em comum para as duas áreas (Tabela 2) apareceram, em pelo menos uma das áreas, entre as espécies com maiores valores para os aspectos citados. Assim como amostrado na região de Três Corações, as espécies com maior número de indivíduos e frequência por parcela nas cercas de Pedralva, no geral, são consideradas pioneiras e generalistas de habitat (dados não publicados).

Nos dois levantamentos a espécie *Machaerium nyctitans* apareceu entre as espécies com maior número de indivíduos amostrados e a espécie *Casearia sylvestris* apareceu entre as espécies com maior frequência nas parcelas. A espécie *Cryptocarya moschata* apareceu entre as espécies com maior valor de soma de área basal nos dois levantamentos, mesmo com poucos indivíduos amostrados (6 em Pedralva e 9 em Três Corações) (dados não publicados). Semelhante ao ocorrido na região de Três Corações com a espécie *Platypodium elegans*, a espécie *Eugenia pluriflora* teve 73,08% do seu número total de indivíduos concentrado em parcelas de uma mesma cerca em Pedralva (dados não publicados).

5.3.2. Ordenação NMDS

O NMDS tridimensional, unindo as parcelas amostradas das duas regiões contabilizando 78 espécies e retirando as espécies raras, obteve um stress de 0.1247 e $R^2 = 0.87$ após 20 iterações utilizando o pacote vegan no software Rstudio e mostrou que, no geral, as parcelas das cercas são mais semelhantes entre si numa mesma região do que entre as regiões quanto a composição das espécies (Figura 8). Possivelmente essa diferença se dê pela diferença no clima e altitude, visto que são fatores importantes para seleção e estabelecimento de espécies (RODRIGUES et al. 2003) e visto que a cidade de Pedralva se encontra numa região localizada mais ao interior do domínio da Mata Atlântica, enquanto que Três Corações e Cambuquira estão situadas mais a borda. No entanto, pode se notar que algumas parcelas da região de Três Corações e de Cambuquira se assemelharam mais com as parcelas da região de Pedralva (Figura 8), o que evidencia a região de Três Corações como uma área de transição entre os biomas, cobrindo maior parte do gráfico.

Figura 8. Ordenação NMDS para as 78 espécies com mais de 1 indivíduo amostrada nas regiões de Três Corações (TC) , Cambuquira (C) e Pedralva (P).



Fonte: Do autor (2022)

6. CONCLUSOES

Linhas de vegetação presentes em cercas na região de Três Corações apresentaram dominância de espécies pioneiras e generalistas de habitat, com presença de espécies secundárias heliófilas, e demonstraram grande heterogeneidade quanto a estrutura e composição das espécies arbóreas. Essas características possivelmente estão relacionadas, juntamente com diferentes condições edáficas, com a variedade de efeitos adversos do clima e ação antrópica ao qual estes elementos estão sujeitos.

Parcelas amostradas nas cercas de Três Corações se demonstraram mais semelhantes entre si quanto a composição florística e abundancia de espécies do que quando comparadas com parcelas de outras cercas na mesma região, com exceção de cercas próximas entre si, mostrando que a localização é um importante fator na composição das espécies, provavelmente relacionada a fragmentos adjacentes e condições edáficas distintas.

A dominância de espécies zoocóricas nas áreas de cercas sugere que são ambientes com alta atividade da fauna dispersora e demonstra que são elementos importantes para a conservação da biodiversidade, fornecendo recursos e conectividade dentro de um ambiente altamente fragmentado.

A comparação com os dados fornecidos para as cercas de Pedralva mostrou que, no geral, as parcelas amostradas em diferentes regiões foram mais semelhantes entre si do que entre as duas regiões, com parcelas da região de Três Corações mais distribuídas pelo gráfico, caracterizando a região como uma área de transição entre biomas e reforçando que as variações

locais são fatores determinantes para a composição destes elementos. Ao total foram registradas 26 espécies em comum para as duas regiões, no geral, com diferentes valores de abundância.

A presença da espécie *Ocotea odorífera* em parcelas amostradas na região de Três Corações pode ser um indicativo de que algumas cercas são remanescentes de áreas desmatadas e ressalta a importância e necessidade de preservação destes elementos dentro da paisagem, visto que a espécie está classificada como em perigo segundo a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.

Árvores presentes em cercas podem funcionar como corredores para diversas espécies arbóreas, principalmente pioneiras e secundárias heliófilas com dispersão anemocórica e zoocórica e, conseqüentemente, espécies da fauna dispersora. São elementos importantes na manutenção da biodiversidade em áreas de produção agrícolas da região sul de Minas Gerais, entretanto se mostram como elementos frágeis que podem desaparecer a longo prazo devido a efeitos adversos do clima e ação antrópica.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para continuidade do estudo sobre vegetação presente em cercas sugere-se análises a respeito da mudança da estrutura e composição de espécies conforme a distância entre os fragmentos próximos e as parcelas, assim como estudos sobre os fragmentos, a fim de se conhecer a influência exercida pelos fragmentos sobre a vegetação nas cercas, e também, estudos que visem captar os estágios iniciais de surgimento destes elementos dentro da paisagem e seu potencial de regeneração. Sugere-se também a coleta de dados mais precisos sobre a vulnerabilidade destes elementos e sua funcionalidade a longo prazo.

A divulgação dos resultados de estudos sobre pequenos elementos da paisagem para produtores rurais pode ajudar na conscientização a respeito de suas funções e importância para a manutenção da biodiversidade nas áreas de produção, incentivando assim a preservação e implantação destes elementos dentro das propriedades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, A.J.T.; BORGES, E.E.L.; MARTINS, S.V. **Influência dos fatores edáficos na variação florística de floresta estacional semidecidual, em Viçosa, MG.** Revista Árvore [online]. 2015, v. 39, n. 4 [Acessado 28 Agosto 2022], pp. 623-633. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0100-67622015000400004>>. ISSN 1806-9088.
- BRASIL. Portaria MMA N° 148, de 7 de junho de 2022. **Lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.** Diário Oficial (da República Federativa do Brasil), Brasília, 8 jun. 2022.
- CAMPOS, C. D. C. B. A. (2021). **Análise da gestão e do tratamento dos resíduos de construção e demolição na cidade de Três Corações-MG.** Belo Horizonte 2020. [Acessado 28 Agosto 2022], Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/35956>>.
- CAMPOS, Érica Pereira de et al. **Florística e estrutura horizontal da vegetação arbórea de uma ravina em um fragmento florestal no município de Viçosa, MG.** Revista Árvore [online]. 2006, v. 30, n. 6 [Acessado 9 Agosto 2022], pp. 1045-1054. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-67622006000600021>>. Epub 27 Fev 2007. ISSN 1806-9088.
- CARVALHO, P. E. R. (2003). **Espécies arbóreas brasileiras.** v.1. Embrapa Informação Tecnológica & Embrapa Florestas, Brasília/ Colombo, Brasil, 1039pp.
- CARVALHO, P. E. R. (2006). **Espécies arbóreas brasileiras.** v.2. Embrapa Informação Tecnológica & Embrapa Florestas, Brasília/ Colombo, Brasil, 628pp.
- CASTRO, G.C. de; VAN DEN BERG, E. **Structure and conservation value of high-diversity hedgerows in southeastern Brazil.** Biodivers Conserv. v. 22, n.9, p. 2041–2056, 2013. [Acessado 12 Julho 2022], Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10531-013-0524-2>>.
- CORBIT, M.; MARKS, P. L.; GARDESCU, S. **Hedgerows as habitat corridors for forest herbs in central New York, USA.** Journal of Ecology. V.87, n.2, p. 220–232, 1999. [Acessado 28 Agosto 2022], Disponível em: <<https://doi.org/10.1046/j.1365-2745.1999.00339.x>>.
- DIAS, Cristiano Roberto; UMETSU, Fabiana; BREIER, Tiago Böer. **Contribuição dos poleiros artificiais na dispersão de sementes e sua aplicação na restauração florestal.** Ciência Florestal [online]. v. 24, n. 2 [Acessado 25 Agosto 2022] , pp. 501-507, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.5902/1980509814590>>. ISSN 1980-5098.
- DOS SANTOS, M.M.G.; PILLAR, V. D. **Influência de Poleiros Naturais e Artificiais na Expansão da Floresta com Araucária sobre os Campos, em São Francisco de Paula, RS.** Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, p. 594-596, 2007.
- FORMAN, R. T. T.; BAUDRY, J. **Hedgerows and hedgerow networks in landscape ecology.** Environmental Management, v. 8(6), p. 495–510, 1984. doi:10.1007/bf01871575
- FRITZ, R; MERRIAM Merriam G. **Fencerow and forest edge vegetation structure in eastern Ontario farmland.** Ecoscience 1: p. 160-172, 1994. doi: 10.1080/11956860.1994.11682240

GELLING, M.; MACDONALD, D.W.; MATHEWS, F. **Are hedgerows the route to increased farmland small mammal density? Use of hedgerows in British pastoral habitats.** *Landsc Ecol* 22:1019–1032, 2007. doi:10.1007/s10980-007-9088-4

HARVEY, C.A.; TUCKER, N.I.J.; ESTRADA, A. **Live fences, isolated trees, and windbreaks: tools for conserving biodiversity in fragmented tropical landscapes.** In: Schorth, G., Fonseca, G., Harvey, C., Claude, G., Vasconcelos, H., Izac, A.N. (Eds.), *Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes*. Island Press, Washington, pp. 261–289, 2004.

HINSLEY, S.A.; BELLAMY, P.E. **The influence of hedge structure, management and landscape context on the value of hedgerows to birds: a review.** *J Environ Manag* 60(1):33–49, 2000. Disponível em: <<https://doi.org/10.1006/jema.2000.0360>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de Vegetação do Brasil.** (escala 1:5 000 000). Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2004a.

KUHLMANN, M.P. **Estratégias de dispersão de sementes no bioma Cerrado: considerações ecológicas e filogenéticas.** Tese (Doutorado em Botânica), Universidade de Brasília, Brasília, 2016, 353p. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.26512/2016.03.T.20630>>.

LANGENBACH, Tomaz et al. **The use of hedgerows to mitigate pesticide exposure of a population living in a rural area.** *Integrated Environmental Assessment and Management*, v. 18, n. 1, p. 19-24, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/ieam.4452>>.

McCOLLIN, D. et al. **Hedgerows as habitat for woodland plants.** *Journal of Environmental Management* 60, 77–90, 2000. Disponível em: <<https://doi.org/10.1006/jema.2000.0363>>.

MESQUITA, Andréa O.; PASSAMANI, Marcelo. **Composition and abundance of small mammal communities in forest fragments and vegetation corridors in Southern Minas Gerais, Brazil.** *Rev. biol. trop*, San José, v. 60, n. 3, p. 1335-1343, Sept. 2012. Available from <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442012000300031&lng=en&nrm=iso>. access on 02 Sept. 2022.

MOREIRA, A. M. et al. **Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Coqueiral, MG, Brasil.** *Revista Brasileira de Biociências*, v.11, n.1, p.4351, 2013.

NAVES, R.P.; VAN DEN BERG, E. **Caracterização de uma floresta estacional semidecidual em Varginha, MG. E comparação com remanescentes da região.** *CERNE* [online]. 2012, v. 18, n. 3 [Acessado 25 Agosto 2022], pp. 361-370. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-77602012000300002>>. Epub 14 Nov 2012. ISSN 2317-6342.

OKSANEN, Jari et al. **The vegan package.** *Community ecology package*, v. 10, n. 631-637, p. 719, 2007.

OLIVEIRA FILHO, A. T. de et al. **Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho de mata ciliar do córrego Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG).** Revista Brasileira de Botânica 17(1): 67-85, 1994.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. de; FONTES, M.A.L. (2000), **Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the Influence of Climate.** Biotropica, v. 32: p. 793-810, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2000.tb00619.x>

OLIVEIRA, Carolina C. C. et al. **Plant diversity in hedgerows amidst Atlantic Forest fragments.** Acta Botanica Brasilica [online]. 2015, v. 29, n. 2 [Accessed 2 September 2022] , pp. 239-243. Available from: <<https://doi.org/10.1590/0102-33062015abb0028>>. Epub Apr-Jun 2015. ISSN 1677-941X.

PIZO, M. A. **Frugivory and habitat use by fruit-eating birds in a fragmented landscape in southeast Brazil.** Ornitologia Neotropical 15(supl.): p. 117-126, 2004. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/20241>>.

PULIDO-SANTACRUZ, P.; RENJIFO, L. M. **Live fences as tools for biodiversity conservation: a study case with birds and plants.** Agroforestry Systems, v. 81(1), p. 15–30, 2010. doi:10.1007/s10457-010-9331-x

ROCHA, M. F. et al. **Can vegetation corridors provide habitat in fragmented landscapes? A case-study in the Brazilian Atlantic Domain.** Stud. Neotrop. Fauna Environ. v. 49, p. 180–184, 2014. doi: 10.1080/01650521.2014.952533

RODRIGUES, L.A. et al. **Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG.** Acta Botanica Brasilica, v.17, n.1, p.71-87, 2003. doi: 10.1590/s0102-33062003000100006

RODRIGUES, Luciene Alves et al. **Efeitos de solos e topografia sobre a distribuição de espécies arbóreas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, em Luminárias, MG.** Revista Árvore [online]. 2007, v. 31, n. 1 [Acessado 28 Agosto 2022] , pp. 25-35. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-67622007000100004>>. Epub 03 Abr 2007. ISSN 1806-9088.

SAUERESSIG, D. (2014) **Plantas do Brasil—Árvores Nativas**, vol 1. Editora Plantas do Brasil, Irati.

SIQUEIRA, Flávia Freire et al. **Small Landscape Elements Double Connectivity in Highly Fragmented Areas of the Brazilian Atlantic Forest.** Frontiers in Ecology and Evolution 9(May): p. 1–14, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.3389/fevo.2021.614362>>

TABARELLI, M.; GASCON, C. **Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade.** Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 181-188, 2005.

TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C.; GASCON, C. **Forest fragmentation, synergisms and the impoverishment of neotropical forests.** Biodiversity and Conservation 13: p. 1419- 1425, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1023/B:BIOC.0000019398.36045.1b>>.