REVISTA AGROAMBIENTAL

ARTIGO ORIGINAL

Página inicial do periódico: REVAGRO

PELAGRA MOÇAMBIQUE

Influência do tempo de pousio na recuperação das áreas degradadas pela agricultura itinerante: estudo de caso no distrito de Sussundenga, província de Manica, Moçambique

Influence of fallow time on the recovery of areas degraded by shift cultivation: a case study in the district of Sussundenga, Manica province, Mozambique.

[1a] Bernabé Muteta Chacale ,[b] Valentim Simão Jossefa ,[b] Moisés Mário João ,[c] Baptista Alberto Macharonga

[a] *Instituto Superior Politécnico de Manica, Moçambique;*
[b] *Agência Nacional Para o Controlo da Qualidade Ambiental de Sofala (AQUA,IP), Moçambique*
[c] *Programa Integrado de Desenvolvimento Agrícola no Corredor da Beira, Província de Manica, Moçambique*

Informações do Artigo

Palavras-Chaves:
Agricultura itinerante
Degradação Florestal e
Regeneração Natural.

RESUMO

A agricultura itinerante baseada no sistema de corte e queima constitui uma das principais causas de degradação das florestas tropicais, especialmente nas formações de miombo em Moçambique. O tempo de pousio é um fator determinante na regeneração natural dessas áreas, influenciando a dinâmica sucessional e a estrutura da vegetação. O presente estudo avaliou a influência de diferentes períodos de pousio (1, 5, 10, 13, 25 e 35 anos) na recuperação da área degradada no distrito de Sussundenga, Província de Manica. Foram estabelecidas parcelas de 100 × 50 m (0,5 ha), subdivididas em subparcelas de 50 × 25 m, onde foram inventariados indivíduos arbóreos com diâmetro ≥ 5 cm. Foram calculados parâmetros fitossociológicos e estimados os índices de diversidade de Shannon-Wiener (H′) e equabilidade de Pielou (J′). Foram registrados 17.839 indivíduos distribuídos em 84 espécies e 26 famílias botânicas. A família Fabaceae destacou-se em riqueza e abundância. A área com 10 anos de pousio apresentou maior número de espécies e maior densidade. O índice geral de diversidade foi H′ = 3,34 e J′ = 0,75, indicando elevada diversidade florística. Conclui-se que o período de 10 anos favorece maior recuperação estrutural e florística da vegetação.

Keywords:
Shifting cultivation
Forest degradation and
Natural regeneration.

Shifting cultivation based on the slash-and-burn system is one of the main causes of tropical forest degradation, especially in miombo formations in Mozambique. Fallow time is a determining factor in the natural regeneration of these areas, influencing successional dynamics and vegetation structure. This study evaluated the influence of different fallow periods (1, 5, 10, 13, 25, and 35 years) on the recovery of a degraded area in the Sussundenga district, Manica Province. Plots of 100 × 50 m (0.5 ha) were established, subdivided into subplots of 50 × 25 m, where tree individuals with a diameter ≥ 5 cm were inventoried. Phytosociological parameters were calculated, and the Shannon-Wiener diversity index (H′) and Pielou's evenness index (J′) were estimated. A total of 17,839 individuals were recorded, distributed among 84 species and 26 botanical families. The Fabaceae family stood out in richness and abundance. The area with 10 years of fallow land presented the highest number of species and the highest density. The overall diversity index was H′ = 3.34 and J′ = 0.75, indicating high floristic diversity. It is concluded that the 10-year period favors greater structural and floristic recovery of the vegetation.

[1] Para correspondência: mutetachacale0@gmail.com
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.20152943

1. INTRODUÇÃO

Nos países tropicais, assiste-se anualmente à destruição de milhares de hectares de florestas em consequência da prática da agricultura itinerante, também conhecida como agricultura de corte e queima. Essa actividade provoca profundas alterações nos ecossistemas, principalmente pela remoção da cobertura vegetal e consequente exposição do solo. Contudo em Moçambique, as florestas de miombo estão sujeitas a elevadas taxas de desmatamento e degradação florestal devido à crescente demanda por bens e serviços e à expansão de áreas agrícolas (Magalhães 2018).

Em Moçambique, aproximadamente 70% do território nacional encontrava-se coberto por formações vegetais naturais, sendo 51% correspondentes a florestas e 19% a outras formações lenhosas (MITADER, 2018). O país é considerado um dos poucos da região que ainda mantém uma proporção significativa de florestas naturais, estimada em cerca de 45 milhões de hectares.

No distrito de Sussundenga, na província de Manica, na região centro de Moçambique, o elevado nível de pobreza constitui um dos principais entraves à gestão sustentável dos recursos naturais. A necessidade imediata de satisfação das necessidades básicas limita a capacidade das comunidades locais de planear o uso dos recursos naturais a longo prazo (Machava, 2020). Segundo mesmo autor, Como resultado, intensifica-se a exploração florestal por meio da abertura de novas áreas agrícolas, extração de madeira, produção de carvão vegetal e coleta de lenha.

Entretanto, práticas como desmatamento, exploração madeireira, produção de carvão vegetal e uso contínuo do solo contribuem para o empobrecimento das áreas, provocando perda de nutrientes, compactação e erosão do solo. Esses fatores dificultam a restauração ecológica, especialmente após a remoção da cobertura vegetal e da camada superficial do solo (Freitas et al., 2013; Ribeiro et al., 2023a).

No contexto Moçambicano, a principal forma de recuperação dessas áreas degradadas ocorre por meio da regeneração natural, processo fortemente condicionado pelo tempo de pousio. O período de pousio é fundamental para a reciclagem de nutrientes, recomposição da matéria orgânica, recuperação da qualidade física do solo e restabelecimento da vegetação por meio da decomposição do material orgânico e recomposição do sistema radicular (Altieri, 2002). Consequentemente, o tempo de pousio influencia diretamente a sustentabilidade da agricultura migratória e a estabilidade dos ecossistemas de miombo.

A sucessão ecológica que ocorre durante o pousio promove mudanças graduais na composição florística e na estrutura da vegetação. Nos estágios iniciais predominam espécies pioneiras e heliófitas, enquanto, com o avanço do tempo, ocorre maior competição por recursos, fechamento do dossel e substituição por espécies mais tolerantes à sombra (Lima, 2001). Segundo o mesmo autor a sucessão dessas áreas degradadas dependerá principalmente da capacidade dos propágulos de fontes florestais adjacentes alcançarem a área em restauração, sendo que a fauna dispersora de sementes é apontada como o principal agente para que aconteça regeneração natural.

Contudo, a redução do período de pousio pode comprometer esse processo sucessional, afetando negativamente a diversidade e a estrutura da vegetação.

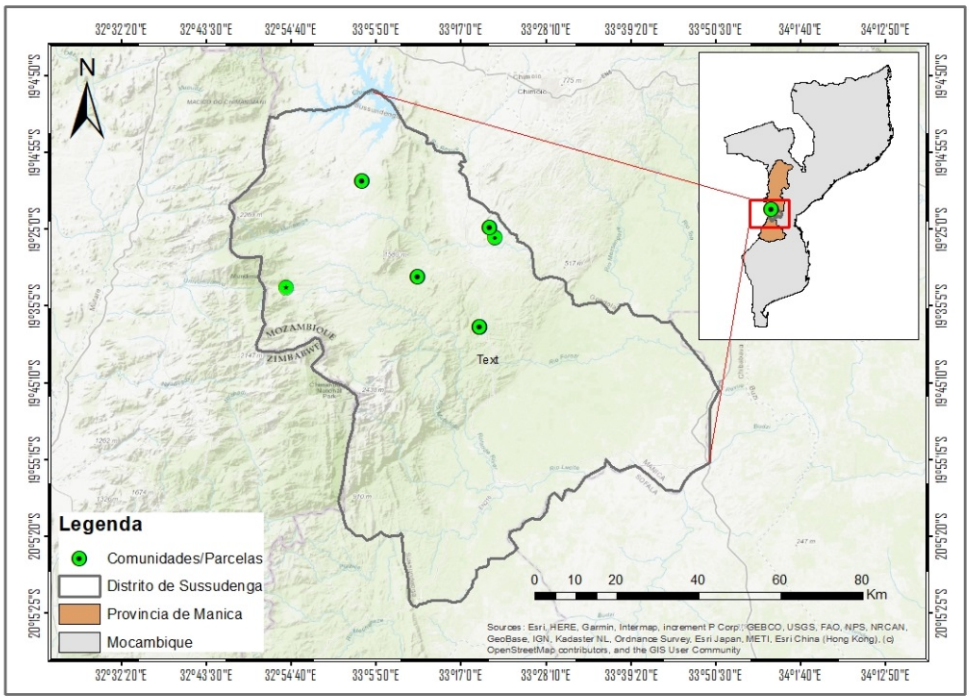
Diante desse contexto, torna-se essencial compreender como diferentes períodos de pousio influenciam na composição florística, utilizando parâmetros fitossociológicos e a diversidade de espécies em áreas anteriormente degradadas pela agricultura itinerante.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Descrição da área de estudo

O estudo foi realizado no distrito de Sussundenga, situado na região central da província de Manica, em Moçambique, limitando-se com os distritos de Macate e Manica, com o Zimbabwe, com Mossurize e com o distrito de Búzi, na província de Sofala (GDS, 2014). O clima é do tipo Tropical Chuvoso de Savana (Aw), segundo Köppen, com estação chuvosa de novembro a março e estação seca bem definida. A precipitação média anual é de 1.171 mm e a temperatura média anual é de 23 °C (GDS, 2014), figura 1.

Figura 1. Mapa de localização do distrito de Sussundenga e das parcelas.



Elaborado: Autores (2026)

A vegetação predominante é floresta aberta de miombo semi-decídua, com espécies madeireiras e de uso energético (Catique, 2016). Geologicamente, parte do distrito integra o Complexo Gnaisso-Granítico do Mozambique Belt, com solos argilosos e arenosos vermelhos, moderadamente profundos (MAE, 2005). O relevo é acidentado, com altitudes entre 200 e 800 m, destacando-se a cordilheira das Montanhas de Chimanimani (MAE, 2005).

2.2 Estabelecimento das parcelas

Para a identificação dos locais de instalação das parcelas, considerou-se o histórico de uso da terra e o período de pousio da área, com base em informações fornecidas pela comunidade local e validadas por meio da análise de imagens de satélite no Google Earth e Qgis Versão 3.40.6.

Para a instalação das parcelas no local identificado foram estabelecidas por influência de dois fatores: a fácil localização da parcela e a fácil identificação das árvores, conforme o (FILHO, 2002). Foram selecionados 6 locais com diferentes anos de pousio, a cada área foi estabelecida uma parcela.

Foram estabelecidos 6 (seis) locos, 1 (um) bloco de 100x50 m de comprimento e largura respetivamente em cada ano de pousio. Os blocos foram divididos em parcelas de 50/50m e para facilitar a colheita de dados, parcelas foram subdivididas em subparcela de 50/25m de comprimento e largura, respetivamente.

2.2.1 Delineamento Experimental

O estudo foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, considerando seis tratamentos correspondentes às diferentes idades de pousio (1, 5, 10, 13, 25 e 35 anos). Cada tratamento foi representado por um bloco de 100 × 50 m, instalado em áreas previamente selecionadas com base no histórico de uso da terra e validadas por meio da análise de imagens de satélite no Google Earth e Qgis Versão 3.40.6.

Os blocos foram subdivididos em parcelas de 50 × 50 m, posteriormente divididas em subparcelas de 50 × 25 m para facilitar a coleta de dados dendrométricos e florísticos. As subparcelas constituíram as unidades amostrais para avaliação das variáveis estruturais da vegetação nas seguintes comunidades com os respetivos anos de pousios: Tsoka 1, Nhanguzi 5 ano, no arboreto de IIAM 10 anos, Chassimba 13, Chirodzo 25 e Cendqui 35 anos. conforme ilustra a tabela 1.

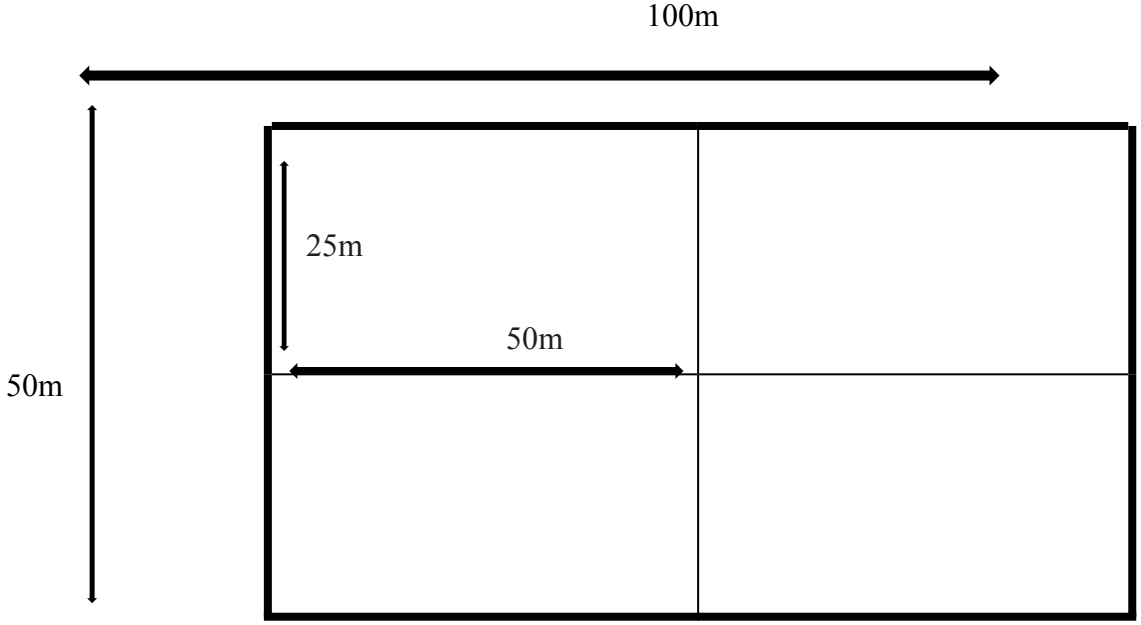
Tabela 1. Comunidades e respectivos anos de pousio, números de bloco e numero das parcelas.

Números	Comunidades	Anos de Pousio	Nr. parcelas	Nr. De subparcelas
1	Tsoka	1	2	4
2	Nhanguzi	5	2	4
3	IIAM	10	2	4
4	Chassimba	13	2	4
5	Chirodzo	25	2	4
6	Cendqui	35	2	4

Fonte: Autores (2026), resultados da pesquisa

A marcação dos blocos de 100x50 e posterior divisão das parcelas de 50x50, foi na base Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais (NPFT, 2005), (CANTARELLA & NELLI, 1995) e (MITADER, 2020), onde afirmam que as parcelas de 50 x 50 metros vêm sendo utilizadas para estudos das espécies florestais, o que tem proporcionado boas inferências para a população local como um todo. E as parcelas relativamente maiores implicam blocos relativamente maiores e isso faz com que as possibilidades de encontrar blocos homogêneos diminuam; por outro lado, parcelas pequenas têm as desvantagens de ser muito influenciadas pelas parcelas vizinhas e por factores casuais, como falhas ou diferenças entre as plantas individuais.

Figura 2. Esboço da demarcação das parcelas para a coleta de dados



2.2.2 Coleta de dados no campo

A colecta de dados foi feita precisamente em cada subparcela, nas quais estavam enumerados de 1-4, onde coleta era sempre feita em ordem das subparcelas para garantir a colheita de todas as parcelas.

Em cada parcela amostral de 0,5ha foi feita identificação botânica e mensuradas o diâmetro da base de cada individuo que não possuía DAP menor ou igual a 5cm (DAP ≤5 cm). Em fichas previamente preparadas foram anotados os seguintes dados: Nome do local, do bloco, da parcela e da subparcela; nome científico da espécie; e diâmetro da base de todas as espécies arbóreas.

Inicialmente, a identificação botânica dos indivíduos foi feita a campo pelo nome científico de cada espécie. No entanto, para os indivíduos não identificados no local foram preparados espécimes que foram levados, para posterior comparação, com exemplares depositados no Herbário da Universidade Eduardo Mondlane (UEM). Após esta etapa, a grafia e a validade dos nomes científicos das espécies foram conferidas e actualizadas em revisões taxonómicas no site da International Plant Names Index'' (IPNI).

2.2.3 Processamento e análise de dados

Os dados foram digitados na planilha do Microsoft Excel, com recurso a tabela dinâmica para fazer a limpeza de dados, de seguida, procedeu-se com a determinação parâmetros fitossociológicos das espécies e famílias registradas nas unidades amostrais dentro da área de estudo, que permitiu calcular valores absolutos e relativos de densidade, frequência, dominância e agrupados em um único valor que indica a importância ecológica (VI) da espécie na floresta, usando as formulas a seguir representadas na tabela 2.

Os dados foram organizados no Microsoft Excel e utilizados para o cálculo dos parâmetros fitossociológicos, usando as formulas a seguir representadas na tabela 2.

Tabela 2. Fórmulas utilizadas no cálculo dos parâmetros fitossociológicos

Parâmetro	Abreviaturas	Fórmula	Unidade
Densidade absoluta	DA	$DA = \frac{ni}{A}$	n/ha-1
Densidade relativa	DR	$DR = (\frac{n}{N}) * 100$	%
Dominância absoluta	DoA	$DoA = (\frac{ngi}{A})$	m^2/ha-1
Dominância relativa	DoR	$DoR = (\frac{DoAi}{G}) * 100$	%
Frequência absoluta	FA	$FA = (\frac{pi}{Pt}) * 100$	%
Frequência relativa	FR	$FR = (\frac{FA}{\Sigma FA}) * 100$	%
Índice de valor de importância	IVI	DR + DoR + FR	%

***Em que**: ni = número total de indivíduos amostrados de cada espécie i, por unidade de área; N = número total de indivíduos amostrados, independentes da espécie; gi= área basal de cada espécie; G = área basal total das espécies encontradas por unidade de área; A = área amostrada (ha); pi = número de unidades de amostragem com a presença da espécie i; Pt = número total de unidades de amostragem.*

Fonte: (Aguiar, 2017)

Após a determinação de parâmetros fitossociológica, determinou-se também os índices diversidade Shannon-Wiener (H´) e a equabilidade de Pielou (J´) usando as formulas descritas na tabela 3. Esses índices foram usados para determinar a diversidade e a uniformidade, respectivamente.

Os valores do índice de diversidade de Shannon-Wiener (H´) obtidos para cada tratamento foram avaliados pela ANOVA, considerando um nível de significância de 5%, e quando constatado diferença significativa comparou-se as médias pelo teste de Tukey para distinguir os que diferiram entre si.

Tabela 3. índice de diversidade e equabilidade

Índice de Diversidade de *Shannon-Wiener*	$H' = -\sum_{i=1}^{S} \mathbf{pi.ln\ (pi)}$	*S*=número de espécies na amostra *Pi*=proporção de indivíduos de cada espécie em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies *Ln*= logarítimo neperiano.
Equabilidade J de Pielou	$J = \frac{\mathbf{H'}}{\mathbf{Hmax}}$	H'max = ln(S); S é o número de espécies amostradas. H' = índice de *Shannon-Wiener*.

Fonte: (Hofiço, 2014)

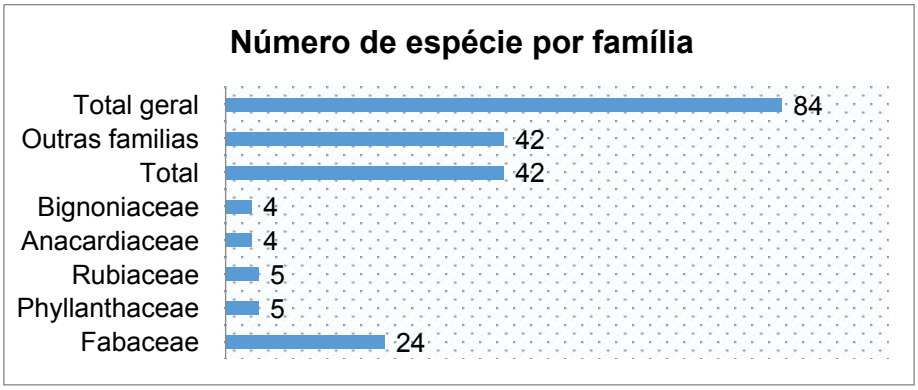
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Composição florística geral

No distrito de Sussundenga foram inventariados 17.839 indivíduos, distribuídos em 84 espécies pertencentes a 26 famílias botânicas, com densidade média de 3.965 ind/ha. A família com maior riqueza de espécies foi Fabaceae, com 24 espécies (28,57% do total), diferentemente das famílias Celastraceae, Chrysobalanaceae, Ehretiaceae, Meliaceae, Rhizobiaceae, Rutaceae e Sapindaceae que apresentaram apenas uma espécie cada (≈1%).

A predominância de Fabaceae corrobora com estudos anteriores, nos quais essa família foi destacada entre as mais importantes em formações florestais semelhantes (Neri, 2003; Hofiço, 2014), evidenciando sua elevada representatividade e adaptação ecológica em áreas de miombo.

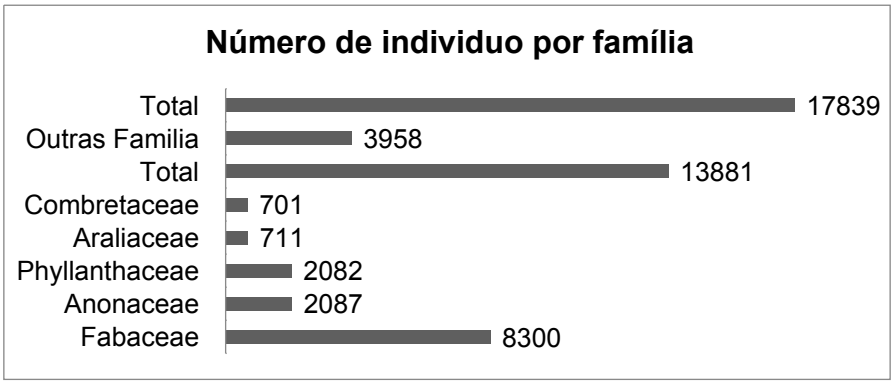
Figura 3. Número de espécie por família



Nota: Total refere ao total dos resultados que constam no gráfico; outras - refere as outras famílias, espécies ou outros indivíduos que foram inventariadas, mas não constam no gráfico; total geral - refere ao número total de famílias, espécies ou indivíduos que fora, inventariados/as.

Na relação família, número de indivíduo, teve maior número de indivíduos a família das *Fabaceae*, com cerca de 8.300 indivíduos, o que corresponde a 46,53% e o menor número de individuo foi encontrado na família *Sapindaceae* com apenas 4 indivíduos, o que corresponde a 0,02% do total dos indivíduos inventariados conforme ilustra o gráfico da figura 4.

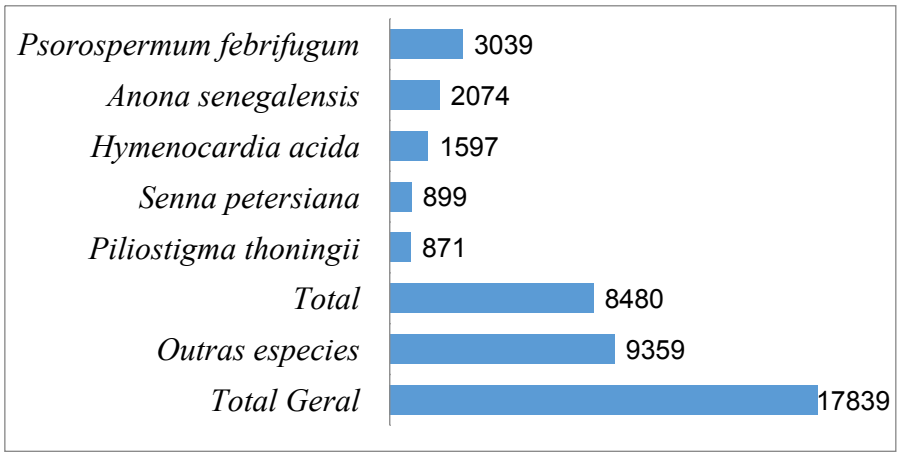
Figura 4. Número de individuo por família



Nota: Total refere-se aos valores apresentados no gráfico; Outras corresponde às famílias, espécies ou indivíduos inventariados que não constam no gráfico; e Total geral refere-se ao número total de famílias, espécies ou indivíduos inventariados.

Das espécies inventariadas, a *Psorospermum febrifugum* teve o maior número de indivíduos, com cerca de 3.039 o que corresponde a 17,04% do total dos indivíduos; e o menor número de indivíduo foi representado pela espécie de *Sigmatanthus trifoliatus*, com apenas 1 individuo, o que corresponde a 0,01 % do total dos indivíduos assim como ilustra o gráfico da figura 5.

Figura 5. Número de indivíduos por espécie



Dos dados obtidos, verifica-se que a área de estudo apresentou alta riqueza de espécies comparativamente ao observado por Ribeiro et al. (2008) que relataram 79 espécies e densidade de 548 individuo por hectare (ind/ha) em 50 unidades amostrais estabelecidas de 0,25 hectares. Williams et,al. (2008) que verificou 22 espécies e densidade 574 ind/ha em 20 ha amostrados. Isto deveu-se ao esforço amostral empregado e à presença da mata ciliar em algumas unidades amostrais o que contribuiu para a ocorrência de mais espécies.

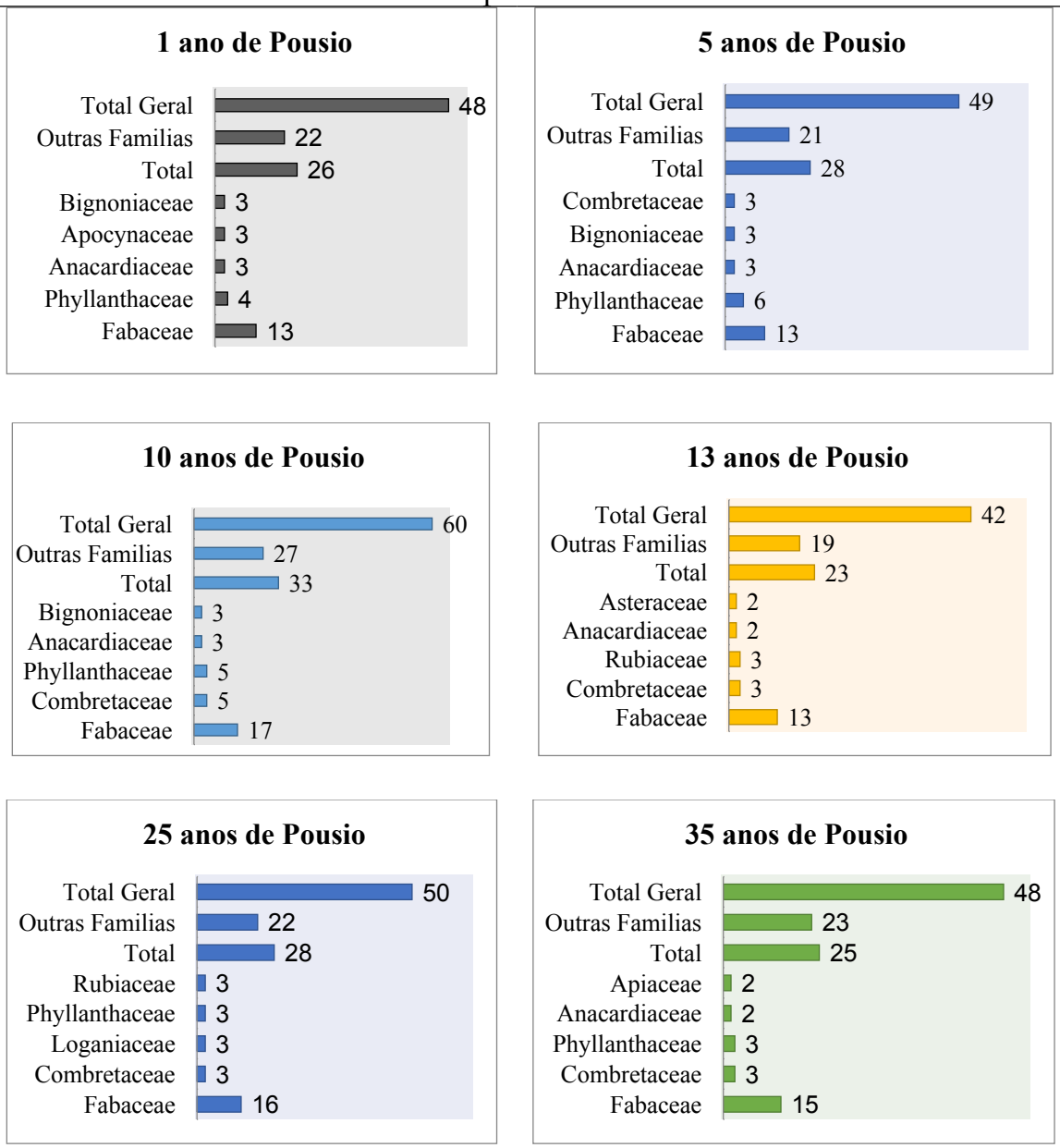
Dos resultados, verifica-se ainda que a área de estudo apresentou menor riqueza de espécies comparativamente ao observado por (Hofiço, 2014) no seu estudo intitulado suficiência amostral para uma floresta de miombo no distrito de Mocuba, província da Zambézia, em Moçambique, onde relata a ocorrência de 36.535 indivíduos lenhosos vivos e identificadas 124 espécies, distribuídas em 83 géneros e 31 famílias botânicas, numa área de 71,6 ha. A diferença nos resultados, pode estar associado ao numero de parcelas usadas, tendo Hofiço trabalhado com 128 parcelas.

3.2 Composição florística por cada ano de pousio

3.2.1 Relação número de espécie por família para cada ano de pousio

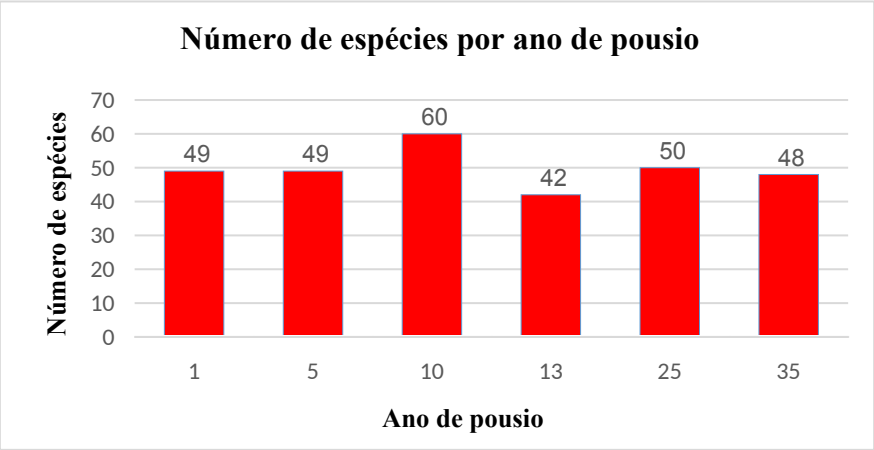
Dos resultados obtidos em cada ano de pousio, quanto ao número das famílias em relação as espécies, constatou-se que a família *fabaceae* teve o maior número de espécies em todos os anos de pousios, com valores absoluta de 13, 13, 17, 13, 16, 15 aos 1, 5, 10, 13, 25 e 35 anos de pousio, respectivamente, conforme ilustra os gráficos das figuras 6. Isso é devido que boa parte dos indivíduos pertencente a família da *fabaceae* aparecem na sucessão primaria tanto como na secundaria, (Almeida, 2016).

Figuras 6. Representações gráficas da distribuição das espécies em relação aos diferentes anos de pousio.



Quanto ao numero de espécie por anos de pousio, o número de espécies tende a aumentar na medida em que os anos de pousio aumente, mas atingindo aos 10 anos de pousio, tendem a diminuir, porque algumas espécies não tolerantes à sombra tendem a desaparecer, conforme ilustra o gráfico da figura 7. O facto de aos 13 anos de pousio, ter um numero de espécie muito menor ao demais devido a perturbação daquela área, pelos incêndios e pastagem de gado bovino.

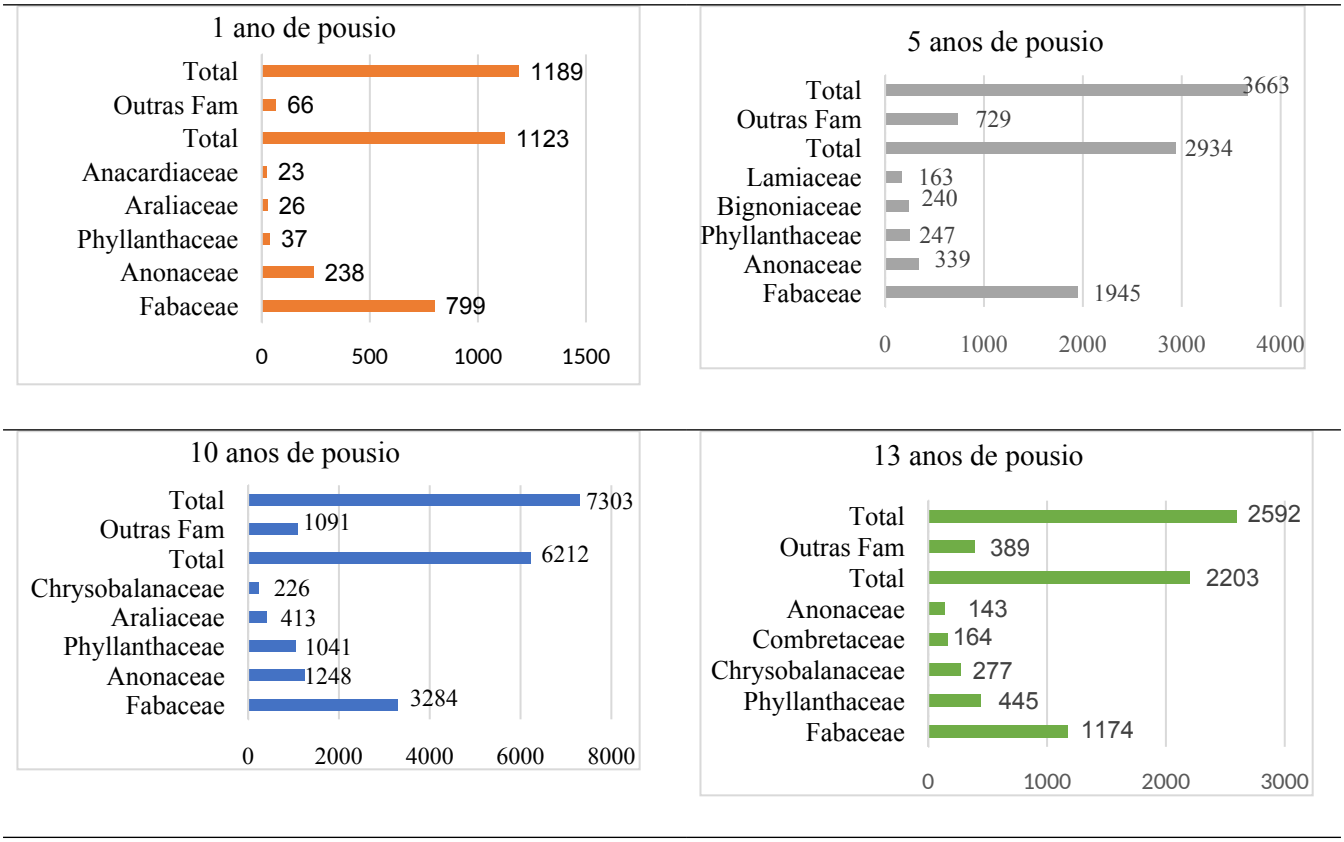
Figura 7: comparação de número das espécies por anos de pousio

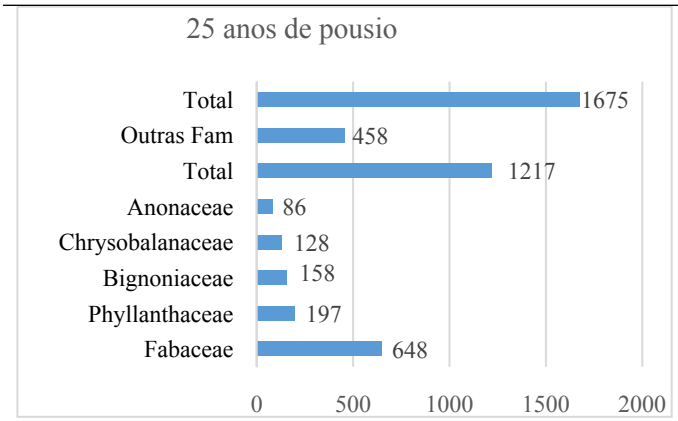


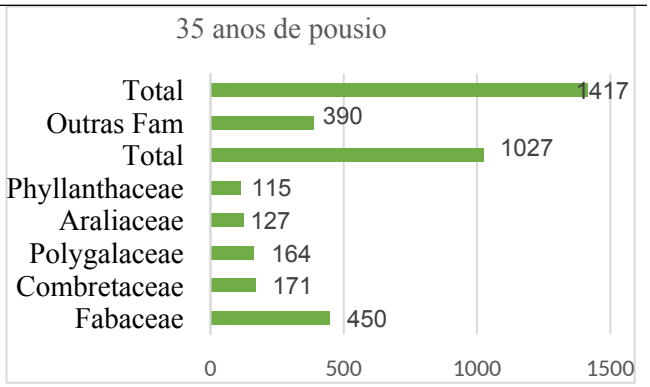
3.3 Relação numero de indivíduos por família

Em relação a família por número de indivíduos em cada ano de pousio, verificou-se que, a família das *Fabaceae* teve maior número de indivíduos em todos os anos de pousio, com cerca de 799, 1945, 3284, 1174, 648 e 450 em temos de valores absolutos, aos 1, 5, 10, 13, 25 e 30 anos de pousio, respectivamente, assim, conforme ilustra os gráficos das figuras 8.

Figuras 8. relação entre números de indivíduos por família.







Na ANOVA feita, base de teste da diferença mínima significativa (LSD), com o nível de significância de 5%, revela haver diferença significativa de número de indivíduos entre os anos de pousio, conforme ilustra a tabela 4.

Tabela 4. Tabela de ANOVA

FV	GL	SQ	QM	F	P
Ano	5	79900	15979,9		
Família	25	254342	10173,7	37,68	0,0000
Erro	17808	4807667	270,0		
Total	17838				

Onde: FV- (fonte de variação), GL- (grau de liberdade), SQ- (soma dos quadrados), QM- (quadrado médio), F- (f-calculado), P- (f-crítico)

E com base no figura 9, mostra a tendência dos números dos indivíduos a crescer ate aos 10 anos de pousio, é devido o ambiente livre, onde as espécies têm facilidade de colonizar a partir dos 10 anos de pousio, ate aos 35 anos, o numero de indivíduos apresentem o comportamento contrario, de decrescer, devido a competição da espécie por espaço, onde algumas espécies heliófitos acabam desaparecendo.

Os estudos dão nos a informação de que quando for maior a floresta atingir a fase intermediaria ou madura, o número de indivíduos tendem a diminuir devido a competição entre ela, onde algumas delas acabam desaparecendo, (António, Duarte, & Caravala, 2019).

Figura 9. de números de indivíduos por ano de pousio



3.4 Estrutura fitossociológicas

Os dados dos parâmetros fitossociológicas estão agrupados de acordo com IVI de forma decrescente. Foram descritos os parâmetros fitossociológicas de densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR), frequência relativa (FR), índice de valor de cobertura (IVC) e índice de valor de importância (IVI).

Das espécies inventariadas, as cincos (5) primeiras espécies com maior IVI, ou seja, as mais importantes foram: *Phosphermum freberfurga*, *Anona senegalensis*, *Hymenocardia acida*, *Piliostigma thoningii* e a *Senna petersiana* com valores absolutos de 33; 28; 23; 13 e 11, respectivamente, com um total de 106, ao passo que as outras espécies tiveram um total de 195, como consta na tabela 5.

As espécies de *Phosphermum freberfurga*, *Anona senegalensis*, *Hymenocardia acida*, *Piliostigma thoningii* e *Senna petersiana*, apresentarm maior IVI, tanto como DR%, Fr% e IVC, isso mostra nos que estava concentrada em todas as áreas que foram colectados dados e apresentarão maior numero de indivíduos. Ao passo que há outras espécies com menor IVI, mas a distribuição era uniforme, isso é estavam distribuídas em todas as áreas.

Tabela 5. parâmetros fitossociológicos

Composição fitossociológica geral							
Espécies		**Indivíduos**	**DR %**	**Fr %**	**Dor %**	**IVI %**	**IVC %**
1	*Phosphermum freberfurga*	3.039	17,04	1,96	13,19	10,73	15,11
2	*Anona senegalensis*	2.074	11,63	1,96	13,7	9,1	12,67
3	*Hymenocardia acida*	1.597	8,95	1,96	12	7,64	10,48
4	*Piliostigma thoningii*	871	4,88	1,96	5,25	4,03	5,07
5	*Senna petersiana*	899	5,04	1,96	3,73	3,58	4,39
6	*Parinari curatellifolia*	669	3,75	1,57	4,41	3,24	4,08
7	*Elephantorrhiza goetzei*	607	3,4	1,96	3,46	2,94	3,43
8	*Cussonia sp*	597	3,35	1,96	3,21	2,84	3,28
9	*Milletia stuhlmannii*	597	3,35	0,98	3,72	2,68	3,53
10	*Securidaca longipedunculata*	454	2,54	1,57	2,31	2,14	2,43
11	*Burkea africana*	382	2,14	1,57	2,43	2,05	2,29
12	*Pterocarpus angolensis*	354	1,98	1,57	2,07	1,88	2,03
13	*Antidesma venusum*	319	1,79	1,96	1,71	1,82	1,75
14	*Albizia sp*	302	1,69	1,96	1,4	1,69	1,55
15	*Markhamia obtusifolia*	265	1,49	1,57	1,86	1,64	1,67
16	*Combretum apiculatum*	261	1,46	1,96	1,43	1,62	1,45
17	*Combretum molle*	276	1,55	1,96	1,3	1,6	1,42
18	*Vitex payos*	211	1,18	1,96	1,3	1,48	1,24
19	*Vachellia farnesiana*	204	1,14	1,96	1,22	1,44	1,18
20	*Dombeya nyasica*	217	1,22	1,96	0,94	1,37	1,08
21	*Ochna natalitia*	183	1,03	1,96	1,04	1,34	1,03
22	*Pterocarpus rotundifolius*	202	1,13	1,96	0,89	1,33	1,01

23	*Dichrostachys cinerea*	176	0,99	1,96	0,87	1,27	0,93
24	*Bauhinia tomentosa*	233	1,31	0,98	1,41	1,23	1,36
25	*Rourea orientalis*	158	0,89	1,96	0,84	1,23	0,86
26	*Lannea discolor*	141	0,79	1,96	0,75	1,17	0,77
27	*Terminalia sericea*	136	0,76	1,96	0,8	1,17	0,78
28	*Strychnos spinosa*	125	0,7	1,96	0,78	1,15	0,74
29	*Gymnosporia heterophylla*	114	0,64	1,96	0,78	1,13	0,71
30	*Vitex doniana*	115	0,64	1,96	0,68	1,09	0,66
31	*Kigelia africana*	170	0,95	1,18	0,87	1	0,91
SubTotal		**15.948**	**89,40**	**56,07**	**90,35**	**78,62**	**89,89**
Outras espécies		**1891**	**10,55**	**43,74**	**9,65**	**21,36**	**10,15**
Total Geral		**17.839**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Estimativa dos parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal, ordenadas de forma decrescente pelo valor de importância VI. Onde DR% (densidade relativa), FR% (frequência relativa), DoR% (dominância relativa), IVC (índice de valor de cobertura) e IVI (índice de valor de Importância).

3.5 Índice de diversidade (H´) e equabilidade de Pielou (J´)

Como indicador de diversidade utilizado, foi o índice de Shannon-Wiener (H') e a uniformidade de distribuição dos indivíduos entre as parcelas pelo índice da equabilidade de Pieleu (J'), tanto para o levamento geral, assim também como nas 6 áreas. Dos dados inventariados, apresentam o índice de diversidade de shannon (H') de 3,34 e para a equabilidade de Pieleu (J') foi de 0,75. Resultados similares foram encontrados por (Aguiar, 2017), no seu trabalho sobre fitossociologia e paisagismo em Miombo, onde H' foi de 3.43 e J' foi de 0,78 e (Neri, 2003), onde H' foi de 3,62 e para J' foi de 0,80.

O comportamento observado para o índice de diversidade de Shannon-Wienner (H´) e Pielou revela que a área de estudo exibe alta diversidade de espécies e distribuição uniforme de número de indivíduos em relação ao número de espécies, fato que evidencia a estabilidade na estrutura da floresta. Este fato foi observado por Isango (2007) e Giliba et al. (2011), citados por (Hofiço, 2014) em estudos realizados no Miombo, onde os autores obtiveram, menor índice de diversidade Shannon-Wienner (H´) 2,1 a 2,8, respectivamente.

Na Tanzânia, Njana (2008) em duas áreas de 6 ha na Floresta de Miombo em recuperação, após sofrerem distúrbios pelo fogo, obteve valores para o índice Shannon-Wienner (H´) superiores a presente pesquisa com 3,8, e 3,76, na primeira e segunda área respectivamente.

3.6 Comparação fitossociológicas por ano de pousio

Na comparação dos dados obtidos nos diferentes anos de Pousio, chega-se a seguinte resultados: quanto a comparação das famílias entre os 6 diferentes anos de pousio, constatou maior número de Família aos 35 anos de Pousio com 23 famílias; quanto a diversidade das espécies, número de individuo e densidade das espécies, foi aos 10 anos de pousio que teve maior número liderou, conforme apresenta a tabela 6.

A razão de haver maior números de família, espécie e densidade nos primeiros 10 anos de pousio, é devido o ambiente livre que todas as espécies e famílias competem por espaço para poder colonizar, e ao passar do tempo, algumas espécies acabem desaparecendo, por falta de certas condições favoráveis, como por exemplo a disponibilidade da radiação solar para realizar o processo fotossintético.

Tabela 6. Comparação da família, espécie, número de individuo, densidade.

Ano de Pousio	Família	Espécie	Densidade
1	20	31	584
5 Anos	22	61	495
10 Anos	22	62	1.623
13 Anos	19	45	576
25 Anos	21	52	373
35 Anos	23	52	315

4. CONCLUSÕES

A partir dos dados inventariados (17.839 indivíduos; 3.964,22 ind./ha; 84 espécies; 26 famílias botânicas), conclui-se que a família *Fabaceae* foi dominante em riqueza (22 espécies; 26%) e abundância (8.301 indivíduos; 46,53%), enquanto as famílias *Celastraceae*, *Chrysobalanaceae*, *Ehretiaceae*, *Meliaceae*, *Rhizobiaceae*, *Rutaceae* e *Sapindaceae* apresentaram apenas uma espécie cada (1%), sendo *Sapindaceae* a menos abundante (4 indivíduos; 0,02%). A espécie *Psorospermum febrifugum* destacou-se com o maior número de indivíduos (3.039; 17,04%) e maior peso ecológico, seguida por *Annona senegalensis*, *Hymenocardia acida*, *Piliostigma thonningii* e *Senna petersiana*. O índice de diversidade de Shannon (H = 3,34) indica elevada diversidade florística, corroborada pela equitabilidade de Pielou (J = 0,74), que sugere distribuição uniforme dos indivíduos pelas espécies.

O número de famílias identificadas foi diretamente proporcional aos anos de pousio, enquanto os primeiros 10 anos de pousio concentraram o maior número de indivíduos. Evidenciando que o tempo de pousio é fundamental para a recuperação de áreas degradadas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, R. V. Fitossociologia e Paisagismo: Identificação de Espécies Arbóreas para uso na Arborização Urbana. 2017. Tese (Doutorado). Curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo, 2017.

Almeida, D. S. (2016). 6 Alguns princípios de sucessão natural aplicados ao processo de recuperação. (UESC, Ed.) Brasil.

ALTIERI, M. Agricultura tradicional. In: ALTIERI, M. Agroecologia bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: AS-PTA. 2002. 179-235p.

António, S. J., Duarte, F. B., & Caravala, M. I. (2019). Estrutura e diversidade de uma floresta de Miombo . Taratibu

Cantarella, H., & Nelli, E. J. (1995). Tamanho e forma de parcela experimental. Campinas, SP: Instituto Agronômico de Campinas (IAC). Disponível em: SciELO Brasil. Acesso em: 9 maio 2026.

Catique, O. (2016). Trabalho de políticas de incentivos na educação básica do distrito de Sussundenga. Maputo, Moçambique. Disponível em: Google Scholar. Acesso em: 9 maio 2026.

Filho, N. B. (2002). Monitoramento do crescimento e da produção em floresta ombrófila mista. Curitiba, PR, Brasil. Disponível em Google Scholar

FREITAS, L. S. et al. Comparação e análise de sistemas de uso da terra de agricultores familiares na Amazônia. Biota Amazônia, V. 3(1), P. 100-108, 2013.

GILIBA, RA, BOON, EK, KAYOMBO, CJ, MUSAMBA, EB, KASHINDYE, AM, & SHAYO, P. F. Composição, riqueza e diversidade de espécies em Miombo Bosque da Reserva Florestal de Bereku, Tanzânia.Revista de Biodiversidade, v. 2, n. 1, p. 1-7, 2011

Hofiço, N. d. (2014). Suficiência amostral para uma floresta de miombo no distrito de Mocuba, província da Zambézia, em Moçambique. Santa Maria, RS, Brasil.

HOFIÇO, NSA; FLEIG, F, D. Diversidade e estrutura de Florestas de Miombo em Moçambique usando uma variedade de tamanhos de amostra.Revista de Ciências Agrícolas e Tecnologia,v.5,n.10,p.679-690,2014.

ISANGO, J. Estrutura do povoamento e composição de espécies arbóreas de Florestas de Miombo na Tanzânia: Um estudo de caso de Miombo florestas de gestão florestal comunitária em Distrito de Iringa.Documentos de trabalho da floresta finlandesa Instituto de Pesquisa, n. 50, p. 43–56, 2007

Lima, P. C. (2001). Áreas Degradadas: métodos de recuperação no semi-árido, XXVII Reunião Nordestina de Botânica. Brasil.

Machava, C. D. (2020). Modelagem dinâmica do desmatamento na província de Manica – Moçambique. Belo horizonte.

MAGALHÃES T. 2018. Inventário florestal nacional, Direcção Nacional de Florestas. Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural. Maputo, Moçambique.

Ministério da Administração Estatal (MAE). (2005). Perfil do Distrito de Barué, Província de Manica. Maputo, Moçambique. Disponível em arquivo local (PDF). . Acesso em: 9 maio 2026. Disponível em https://rsdjournal.org/rsd/article/view/46838 .

MITADER. (2018). Inventário florestal nacional. Maputo.

Neri, A. V. (2003). Composição florística e estrutura de uma área de serrado. Minas Gerais.

Njana, M. A. (2008). Diversidade e densidade de espécies arbóreas na floresta de Miombo da Reserva Florestal de Urumwa e sua contribuição para os meios de subsistência, Tabora,

Tanzânia (Dissertação de mestrado, Universidade de Agricultura de Sokoine, Morogoro, Tanzânia).

RIBEIRO, G. et al. Imagens de Aeronave Remotamente Pilotada na Análise da Cobertura Florestal em um Lote de Assentamento com Área Degradada na Amazônia. Geografia (londrina). v. 32. n. 2. p. 163, julho/2023.

NPFT. (2005). Inventário e manejo florestal. florianópolis.

Ribeiro, N. S.; Shugart, H. H.; Washington-Allen, R. (2008). The effects of fire and elephants on species composition and structure of the Niassa Reserve, Northern Mozambique. Forest Ecology and Management.

Mathew Williams, Casey M. Ryan, R. M. Rees, E. Sambane, J. Fernando, & John Grace. (2008). Carbon sequestration and biodiversity of re-growing miombo woodlands in Mozambique. Forest Ecology and Management, 254(2), 145–155. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.07.033

Submetido: 10 de Abril de 2026

Aceite: 09 de Maio de 2026