

Universidade Federal do Paraná

**ANÁLISE FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA EM UMA ÁREA DE
SAVANA METALÓFILA NA REGIÃO DE CARAJÁS, SUDESTE DO ESTADO
DO PARÁ.**

Curitiba-PR

2024

Universidade Federal do Paraná

Elieenara de Almeida Rodrigues

**ANÁLISE FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA EM UMA ÁREA DE
SAVANA METALÓFILA NA REGIÃO DE CARAJÁS, SUDESTE DO ESTADO
DO PARÁ.**

Tese de apresentação ao Programa de Pós-graduação
em Gestão Ambiental, Universidade Federal do
Paraná. Como requisito parcial para a obtenção do
título de Especialista em Gestão Ambiental.
Orientadora: Andréa da Luz Sanches

Curitiba-PR

2024

RESUMO

Na região da Serra dos Carajás, no estado do Pará, encontra-se atualmente um grande maciço florestal que, embora extenso, apresenta-se isolado (ROLIM *et al.*, 2006). Esse maciço se comporta, dentro do contexto amazônico sul-paraense, como um importante centro de diversidade da flora nativa, abrigando um material genético expressivo, bem como compostos medicinais e outros elementos com potencial ainda pouco explorado de usos econômicos. Foram alocadas unidades amostrais de área fixa com delineamento amostral sistemático com início aleatório nas áreas de vegetação de tipologia Savana Metalófila (Canga) de 44,15 ha, para que dessa forma possa representar adequadamente toda a variação da vegetação. Portanto, dentro dos limites das UAs, todos os indivíduos foram identificados e mensurados, sendo obtido as estimativas de densidade e florísticas. Em relação a abundância e riqueza das famílias destacou-se Fabaceae com 1295 espécies. Segundo o Índice do Valor de Cobertura e o Índice de Valor de Importância, verificando a fitossociologia das espécies: *Mimosa acutistipula* var. *ferrea*, *Bauhinia pulchella* e *Callisthene microphylla* são as que se destacam. Com isso, investimentos em estudos para o melhor conhecimento sobre as espécies presentes nessas áreas são de extrema importância e assim usar de forma que conserve e proteja as características especiais da área e das espécies pertencentes a essa tipologia de vegetação.

Palavra-chave: Florística, Canga, Família.

ABSTRACT

In the Serra dos Carajás region, in the state of Pará, there is currently a large forest massif that, although extensive, is isolated (ROLIM et al., 2006). This massif functions, within the context of the southern Amazon of Pará, as an important center of diversity for native flora, harboring significant genetic material, as well as medicinal compounds and other elements with economic potential that are still largely unexplored. Fixed-area sample units were allocated using a systematic sampling design with random initiation in areas of Savanna Metalófila (Canga) vegetation covering 44.15 ha, in order to adequately represent the full variation of the vegetation. Therefore, within the boundaries of the sample units, all individuals were identified and measured, and estimates of density and floristic composition were obtained. Regarding the abundance and richness of families, Fabaceae stood out with 1,295 species. According to the Cover Value Index and the Importance Value Index, the phytosociology of the species shows that *Mimosa acutistipula* var. *ferrea*, *Bauhinia pulchella*, and *Callisthene microphylla* are the most prominent. Therefore, investing in studies to better understand the species present in these areas is of utmost importance, so that the area's unique characteristics and the species belonging to this vegetation type can be conserved and protected.

Keywords: Floristry, Canga, Family

1. Introdução

1.1. Enquadramento Fitogeográfico

O bioma Amazônia representa cerca de 30% de todas as florestas tropicais remanescentes do mundo. Sua importância é reconhecida nacionalmente e internacionalmente. Isso se deve principalmente à sua larga extensão (4,2 milhões de km²) e sua enorme diversidade de ambientes, com mais de 600 tipos diferentes de habitats terrestres e de água doce, o que resulta numa riquíssima biodiversidade, com cerca de 45.000 espécies de plantas e vertebrados (MMA/SSB, 2013). As vegetações que mais caracterizam o bioma Amazônia são a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Aberta. Além dessas florestas são encontradas no bioma Amazônia tipologias vegetacionais típicas de savana, campinaranas, formações pioneiras e de refúgio vegetal (MMA/SSB, 2013).

Na região da Serra dos Carajás, no estado do Pará, encontra-se atualmente um grande maciço florestal que, embora extenso, apresenta-se isolado (ROLIM *et al.*, 2006). Esse maciço se comporta, dentro do contexto amazônico sul-paraense, como um importante centro de diversidade da flora nativa, abrigando um material genético expressivo, bem como compostos medicinais e outros elementos com potencial ainda pouco explorado de usos econômicos.

A Serra dos Carajás estende-se do município de São Félix do Xingu, a oeste, até Curionópolis, extremo leste, sendo os principais platôs encontrados nos municípios de Parauapebas e Canaã dos Carajás (VIANA *et al.*, 2016).

Segundo Martins *et al.*, (2018), os campos ferruginosos constituem uma das situações em que a relação da mineração com a conservação é posta em questionamento – os ecossistemas associados e os depósitos de minério de ferro têm uma relação de origem e estão fadados a ocorrer exatamente nos mesmos lugares. Os famosos campos ferruginosos de Carajás constituem um dos tipos mais raros de campos rupestres da região amazônica, com elevado endemismo, e estão associados às maiores jazidas de minério de ferro e aos afloramentos rochosos hematíticos (VIANA *et al.* 2016).

1.2. Objetivo geral

Para compreensão dos serviços ecológicos dessas comunidades, assim como de projetos adequados de recuperação de áreas degradadas, o conhecimento da

florística e da fitossociologia, destacam-se como ferramentas indispensáveis, inferindo sobre quais as espécies estão presentes, em que proporção, como se distribuem e se associam. Considerando-se a necessidade de incrementar o conhecimento de dados quantitativos a respeito florística e da estrutura fitossociológica dos campos rupestres, este estudo visa conhecer a diversidade florística e fitossociologia dentro das áreas que serão licenciadas para a exploração mineral, a fim de conservar a diversidade existente na determinada área.

2. Desenvolvimento

2.1. Metodologia

O levantamento de campo foi realizado entre os meses de agosto de 2022 a dezembro de 2023, no município de Parauapebas, na região de Carajás, e o estudo seguiu as especificações técnicas previstas na legislação ambiental.

Foram alocadas 58 unidades amostrais de área fixa com delineamento amostral sistemático com início aleatório nas áreas de vegetação de tipologia Savana Metalófila (Canga) com área total de 44,15 ha, para que dessa forma possa representar adequadamente toda a variação da vegetação. Portanto, dentro dos limites das UAs, todos os indivíduos foram identificados e mensurados, sendo obtido as estimativas de densidade e florísticas (Figura 1).

Figura 1. Características e levantamento da área de estudo, Parauapebas, Pará, Brasil.



O arranjo físico das unidades amostrais/parcelas com seus respectivos níveis de inclusão, visaram atender 3 (três) níveis de inclusões. As unidades amostrais para estrato superior tiveram dimensões de 5 m x 20 m, o estrato médio ou sub-bosque tiveram dimensões de 2,5 m x 5,0 m, e o estrato inferior tiveram dimensões de 1,0 m x 1,0 m, as quais correspondem abaixo:

- **Estrato inferior Nível R1:** toda forma vegetal, com diâmetro do colo (DAS) inferior a 1,0 cm, realizada identificação botânica, contagem dos indivíduos e percentual de cobertura do solo.
- **Estrato médio Nível R2:** toda forma vegetal, no intervalo de $1,0 \text{ cm} \leq \text{DAS} < 3,0 \text{ cm}$, coletado diâmetro a altura do colo (DAS), altura total, realizada identificação botânica e fixada placa permanente alfanumérica com abraçadeira em nylon.
- **Sub-bosque Nível S1:** indivíduos arbóreos/arborescentes, com diâmetro de colo (DAS) superior a 3,0 cm, coletado diâmetro a altura do colo (DAS), altura total, realizada identificação botânica e fixada placa permanente alfanumérica com abraçadeira em nylon

Todas as espécies amostradas foram identificadas ao menor nível taxonômico possível em campo, com base em suas características morfológicas. A classificação taxonômica das espécies vegetais foi realizada consultando-se material bibliográfico, herbários virtuais e envio/visitas a especialistas, sendo utilizado o sistema *Angiosperm Phylogeny Group* (APG IV, 2016) e a Lista de Espécies da Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil>)

A existência de espécies em áreas de floresta e canga que apresentam algum tipo de proteção legal foi investigada por meio de consulta a legislações vigentes, tais como:

- Portaria MMA nº 148, de 07 de junho de 2022 – Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, Lista de Espécies da Flora Ameaçada no Estado do Pará;
- Resolução Estadual COEMA nº54 de 24 de outubro de 2007;

Banco de dados das espécies raras mantido pelo Centro Nacional de Conservação da Flora (<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal>), mantido pelo Jardim Botânico do RJ, Livro Plantas da Floresta Atlântica (STEHMANN *et al.*, 2009).

Também foram levados em consideração a consulta aos bancos de dados de importante relevância para avaliação das comunidades vegetais como o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNC FLORA, 2023) e The IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2023).

A descrição da estrutura da comunidade na canga baseou-se nos seguintes parâmetros fitossociológicos, conforme Quadro 1:

Quadro 1. Parâmetros fitossociológicos avaliados em área de Canga, no município de XX.

Variável	Unidade de Medida	Definições	Simbologia / Expressão
Circunferência à Altura do Peito	cm	Medida linear do contorno do tronco da árvore com casca realizada a uma altura de 1,3 m acima do nível do solo	CAP
Altura Total	m	Longitude da árvore desde o nível do solo até o ápice da árvore ou arbusto (m)	HT
Diâmetro	cm	Distância entre dois pontos do tronco da árvore que passa pelo centro do tronco; determinada a 1,3 m de altura acima do nível do solo. π = Constante proporcional numérica que estabelece uma relação entre o perímetro de uma circunferência e seu diâmetro	$DAP = CAP/\pi$
Área Basal	m ² ha	Somatória das áreas seccionais de todos os troncos do povoamento ou da i-ésima espécie por unidade de área	$AB = \sum_{i=1}^n g_i$
Densidade Absoluta	n _i / ha	Indica o número total de indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área n _i = número de indivíduos da i-ésima espécie da amostragem; A = área total amostrada	$DA_i = \frac{n_i}{A}$

Variável	Unidade de Medida	Definições	Simbologia / Expressão
Densidade Relativa	%	Indica o número de indivíduos de uma determinada espécie em relação ao total de indivíduos de todas as espécies identificadas no levantamento. DT= densidade total (soma das densidades de todas as espécies amostrada)	$DR_i = \left(\frac{DA_i}{DT} \right) \cdot 100$
Dominância Absoluta	m ² /ha	Soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade de área.	$DoA_i = G_{iA}$
Dominância Relativa	%	Indica a proporção da área basal de cada espécie em relação à área amostrada. DoT = dominância total (soma das dominâncias de todas as espécies)	$DoR_i = \left(\frac{DoA_i}{DoT} \right) \cdot 100$
Valor de Cobertura absoluto	%	Corresponde à soma dos valores de densidade e dominância relativos.	$VC_i = DR_i + DoR_i$
Valor de Cobertura relativo	%	Valor de Cobertura expressado em porcentagem	$VC_i(\%) = VC_{i/2}$
Frequência Absoluta	%	Expressa a porcentagem de parcelas em que cada espécie ocorre. ui = Número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre; ut = Número total de unidades amostrais	$FA_i = \left(\frac{u_i}{u_t} \right) \cdot 100$
Frequência Relativa	%	Ocorrência de determinada espécie nas parcelas amostradas em relação ao total das frequências absolutas de todas as espécies, expressado em porcentagem. P= número de espécies amostrados.	$FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum FA_i P_i=1} \right) \cdot 100$
Valor de Importância Absoluta		É a soma dos valores de densidade, dominância e frequência relativos.	$VC_i = DR_i + DoR_i + FR_i$

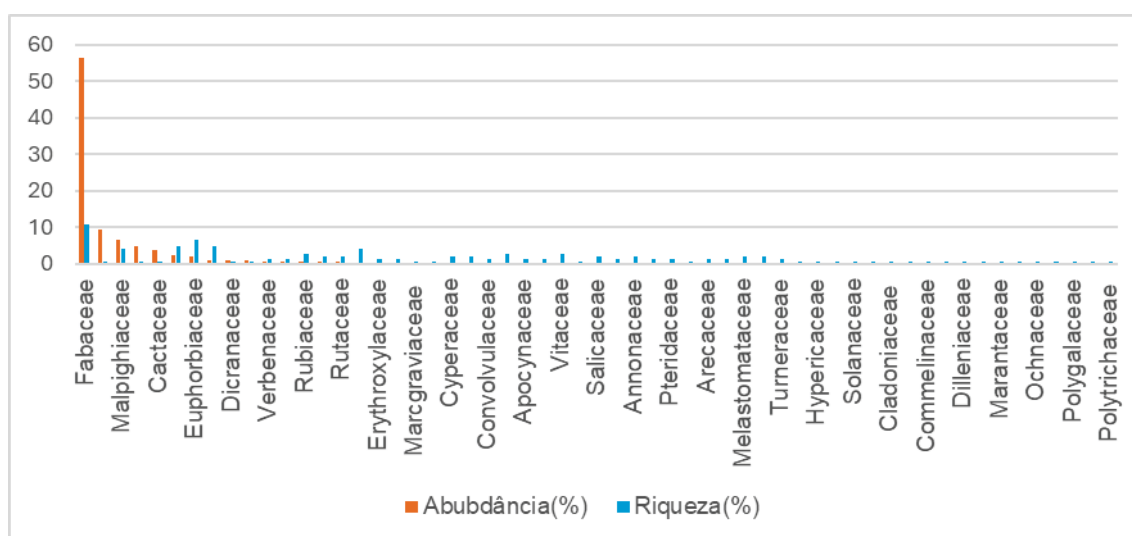
FONTE: ???

2.2. Resultados

Na análise florística, levando em consideração o nível e subnível (S e R) foram levantados nas 58 unidades amostrais um total 2.288 indivíduos, pertencentes a 136 espécies, distribuídas em 56 famílias botânicas, sendo que desse total, 113 indivíduos estão mortos e 2 só foi possível realizar a identificação até nível de família.

Entre as famílias destaca-se a Fabaceae com 1.295 indivíduos, o que representa 56,6% dos indivíduos amostrados, também se destaca em nível de riqueza, onde apresenta 15 espécies, representando assim 10,87% da amostragem. Outras famílias que merecem destaque são: Euphorbiaceae, Myrtaceae, e Poaceae, conforme pode ser visualizado (Figura 1).

Figura 2. Levantamento florístico relação entre abundância e riqueza das famílias



A espécie *Mimosa acutistipula* var. *ferrea* Barneby representa 51,05% dos indivíduos amostrados, outras que merecem destaque são: *Callisthene microphylla* Warm., *Bauhinia pulchella* Benth. e *Cereus hexagonus* (L.) Mill. Os indivíduos mortos representam 4,94%.

A Estrutura horizontal permite determinar a importância fitossociológica das espécies na comunidade, através dos valores de Densidade (abundância), Frequência, Dominância, Valor de Importância e Valor de Cobertura.

As espécies mais representativas segundo a densidade foram: *Mimosa acutistipula* var. *ferrea*, *Bauhinia pulchella* e *Callisthene microphylla* totalizando 60,41% do levantamento e essas espécies podem ser chamadas de características da fitofisionomia das áreas inventariadas.

A importância de uma espécie pode ser caracterizada pelo índice de Valor de Cobertura (IVC) que é obtido através do número de árvores (Densidade) e suas dimensões (Dominância), além deste, outro índice seria o de valor de Importância (IVI), que além de Densidade e Dominância, leva em consideração a Frequência.

Os resultados do levantamento apontam que as principais espécies segundo o Índice do Valor de cobertura e o Índice de Valor de Importância, foram as mesmas, sendo: *Mimosa acutistipula* var. *ferrea*, *Bauhinia pulchella* e *Callisthene microphylla* (Tabela 1).

Tabela 1. Fitossociologia da estrutura horizontal das formações de Savana metalófila.

Espécie	Da(i)(in d.ha)	Dr(%)	Fa(i)	Fr(%)	DoA(i)	DoR(%)	VC(%)	VI (%)
<i>Mimosa acutistipula</i> var. <i>ferrea</i> Barneby	2798,28	46,09	94,828	15,850	8,884	59,793	52,944	40,579
<i>Callisthene microphylla</i> Warm.	387,93	6,39	43,103	7,205	2,494	16,787	11,589	10,127
Morta	279,31	4,60	63,793	10,663	0,787	5,300	4,950	6,855
<i>Bauhinia pulchella</i> Benth.	481,03	7,92	37,931	6,340	0,290	1,954	4,939	5,406
<i>Cereus hexagonus</i> (L.) Mill.	205,17	3,38	17,241	2,882	0,359	2,415	2,897	2,892
<i>Byrsonima chrysophylla</i> Kunth	117,24	1,93	22,414	3,746	0,305	2,052	1,991	2,576
<i>Diplopterys pubipetala</i> (A.Juss.) W.R.Anderson & C.C.Davis	163,79	2,70	13,793	2,305	0,104	0,701	1,700	1,902
<i>Banisteriopsis</i> sp.	150,00	2,47	13,793	2,305	0,119	0,803	1,637	1,860
<i>Begonia saxicola</i> A.DC.	165,52	2,73	5,172	0,865	0,025	0,171	1,449	1,254
<i>Eugenia</i> sp.	115,52	1,90	6,897	1,153	0,057	0,380	1,142	1,145
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	70,69	1,16	15,517	2,594	0,152	1,026	1,095	1,595
<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B.Sm.	110,34	1,82	6,897	1,153	0,054	0,360	1,089	1,110
<i>Croton carajasensis</i> Sodré & Secco	96,55	1,59	10,345	1,729	0,015	0,103	0,847	1,141
<i>Lippia grata</i> Schauer	84,48	1,39	18,966	3,170	0,043	0,288	0,840	1,617
<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees & Mart.) B.Gates	86,21	1,42	8,621	1,441	0,020	0,132	0,776	0,998
<i>Croton cajucara</i> Benth.	75,86	1,25	5,172	0,865	0,035	0,235	0,742	0,783
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B.Gates	72,41	1,19	13,793	2,305	0,034	0,226	0,709	1,241
<i>Pilocarpus microphyllus</i> Stapf ex Wardlew.	68,97	1,14	5,172	0,865	0,012	0,080	0,608	0,693
<i>Norantea guianensis</i> Aubl.	27,59	0,45	8,621	1,441	0,102	0,684	0,569	0,860
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	48,28	0,80	17,241	2,882	0,048	0,320	0,558	1,332
<i>Mouriri vernicosa</i> Naudin	1,72	0,03	1,724	0,288	0,157	1,054	0,541	0,457
<i>Cordia myrciifolia</i> (K.Schum.) C.H.Perss. & Delprete	50,00	0,82	8,621	1,441	0,021	0,142	0,483	0,802
<i>Alchornea discolor</i> Poepp.	10,34	0,17	6,897	1,153	0,110	0,740	0,455	0,688

Espécie	Da(i)(in d.ha)	Dr(%)	Fa(i)	Fr(%)	DoA(i)	DoR(%)	VC(%)	VI (%)
<i>Anemopaegma carajasense</i> A.H. Gentry ex Firetti-Leggieri	32,76	0,5 4	8,62 1	1,44 1	0,01 5	0,09 9	0,31 9	0,69 3
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	17,24	0,2 8	6,89 7	1,15 3	0,04 2	0,28 1	0,28 3	0,57 3
<i>Erythroxylum carajasense</i> (Plowman) Costa-Lima	24,14	0,4 0	6,89 7	1,15 3	0,02 1	0,14 1	0,26 9	0,56 4
<i>Tetrapteryx</i> sp.	27,59	0,4 5	1,72 4	0,28 8	0,00 8	0,05 6	0,25 5	0,26 6
<i>Bredemeyera divaricata</i> (DC.) J.F.B.Pastore	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,06 8	0,45 7	0,24 3	0,25 8
<i>Copaifera martii</i> Hayne	12,07	0,2 0	10,3 45	1,72 9	0,04 1	0,27 7	0,23 8	0,73 5
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	3,45	0,0 6	1,72 4	0,28 8	0,05 7	0,38 2	0,22 0	0,24 2
<i>Croton</i> sp.	10,34	0,1 7	1,72 4	0,28 8	0,02 9	0,19 4	0,18 2	0,21 8
<i>Aspidosperma</i> sp.	6,90	0,1 1	3,44 8	0,57 6	0,03 5	0,23 3	0,17 4	0,30 8
<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	8,62	0,1 4	5,17 2	0,86 5	0,02 5	0,16 8	0,15 5	0,39 2
<i>Platymiscium trinitatis</i> var. <i>duckeii</i> (Huber) Klitg.	8,62	0,1 4	5,17 2	0,86 5	0,02 4	0,15 8	0,15 0	0,38 8
<i>Campomanesia</i> sp.	15,52	0,2 6	3,44 8	0,57 6	0,00 4	0,02 5	0,14 0	0,28 6
<i>Erythroxylum nelson-rosae</i> Plowman	13,79	0,2 3	1,72 4	0,28 8	0,00 7	0,04 6	0,13 6	0,18 7
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	10,34	0,1 7	5,17 2	0,86 5	0,01 3	0,08 6	0,12 8	0,37 4
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	13,79	0,2 3	1,72 4	0,28 8	0,00 4	0,02 9	0,12 8	0,18 2
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	5,17	0,0 9	3,44 8	0,57 6	0,02 5	0,16 7	0,12 6	0,27 6
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	13,79	0,2 3	1,72 4	0,28 8	0,00 4	0,02 4	0,12 5	0,18 0
<i>Eugenia omissa</i> McVaugh	10,34	0,1 7	5,17 2	0,86 5	0,01 1	0,07 4	0,12 2	0,37 0
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	13,79	0,2 3	1,72 4	0,28 8	0,00 2	0,01 4	0,12 1	0,17 7
<i>Cuphea annulata</i> Koehne	13,79	0,2 3	1,72 4	0,28 8	0,00 2	0,01 2	0,12 0	0,17 6
<i>Pilocarpus</i> sp.	13,79	0,2 3	1,72 4	0,28 8	0,00 2	0,01 0	0,11 9	0,17 5
<i>Ruellia anamariae</i> A.S.Reis, A.Gil & Kameyama	13,79	0,2 3	1,72 4	0,28 8	0,00 2	0,01 0	0,11 9	0,17 5
<i>Begonia</i> sp.	13,79	0,2 3	1,72 4	0,28 8	0,00 1	0,00 9	0,11 8	0,17 5
<i>Lepidaploa arenaria</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	13,79	0,2 3	1,72 4	0,28 8	0,00 1	0,00 7	0,11 7	0,17 4
<i>Roupala montana</i> Aubl.	3,45	0,0 6	1,72 4	0,28 8	0,02 1	0,14 0	0,09 8	0,16 2
<i>Ficus paraensis</i> (Miq.) Miq.	5,17	0,0 9	1,72 4	0,28 8	0,01 4	0,09 3	0,08 9	0,15 5
<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,02 0	0,13 6	0,08 2	0,15 1
<i>Myrcia clusiifolia</i> (Kunth) DC.	5,17	0,0	3,44	0,57	0,00	0,05	0,07	0,23

Espécie	Da(i)(in d.ha)	Dr(%)	Fa(i)	Fr(%)	DoA(i)	DoR(%)	VC(%)	VI (%)
		9	8	6	8	7	1	9
<i>Licania membranacea</i> Sagot ex Laness.	3,45	0,0 6	1,72 4	0,28 8	0,00 9	0,06 3	0,06 0	0,13 6
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	5,17	0,0 9	1,72 4	0,28 8	0,00 5	0,03 1	0,05 8	0,13 5
<i>Manihot marajoara</i> Huber	3,45	0,0 6	3,44 8	0,57 6	0,00 9	0,05 8	0,05 7	0,23 0
<i>Aparisthmium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	3,45	0,0 6	3,44 8	0,57 6	0,00 8	0,05 5	0,05 6	0,22 9
<i>Sapium argutum</i> (Müll.Arg.) Huber	3,45	0,0 6	3,44 8	0,57 6	0,00 7	0,04 9	0,05 3	0,22 7
<i>Annona exsua</i> DC.	3,45	0,0 6	1,72 4	0,28 8	0,00 7	0,04 8	0,05 3	0,13 1
<i>Heisteria ovata</i> Benth.	3,45	0,0 6	1,72 4	0,28 8	0,00 6	0,04 3	0,05 0	0,12 9
<i>Calyptanthes</i> sp.	3,45	0,0 6	1,72 4	0,28 8	0,00 5	0,03 2	0,04 4	0,12 6
<i>Licania canescens</i> Benoist	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 9	0,05 8	0,04 3	0,12 5
<i>Bauhinia</i> sp.	3,45	0,0 6	1,72 4	0,28 8	0,00 4	0,03 0	0,04 3	0,12 5
<i>Lantana camara</i> L.	3,45	0,0 6	3,44 8	0,57 6	0,00 3	0,02 1	0,03 9	0,21 8
<i>Banara guianensis</i> Aubl.	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 7	0,04 7	0,03 8	0,12 1
<i>Tibouchina edmundoi</i> Brade	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 6	0,04 2	0,03 5	0,12 0
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 5	0,03 6	0,03 2	0,11 8
<i>Chloroleucon acacioides</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 5	0,03 1	0,03 0	0,11 6
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 5	0,03 1	0,03 0	0,11 6
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 4	0,02 5	0,02 7	0,11 4
<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 3	0,02 3	0,02 6	0,11 3
<i>Ficus</i> sp.	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 3	0,02 0	0,02 4	0,11 2
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 3	0,01 8	0,02 3	0,11 2
Não Identificada	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 3	0,01 8	0,02 3	0,11 2
<i>Adenocalymma</i> sp.	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 2	0,01 3	0,02 1	0,11 0
<i>Annona</i> sp.	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 2	0,01 3	0,02 1	0,11 0
<i>Dalbergia spruceana</i> Benth.	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 2	0,01 1	0,02 0	0,10 9
<i>Pachira paraensis</i> (Ducke) W.S.Alverson	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 2	0,01 1	0,02 0	0,10 9
<i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 2	0,01 1	0,01 9	0,10 9
<i>Anemopaegma</i> sp.	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 1	0,01 0	0,01 9	0,10 9

Espécie	Da(i)(in d.ha)	Dr(%)	Fa(i)	Fr(%)	DoA(i)	DoR(%)	VC(%)	VI (%)
<i>Palicourea hoffmannseggiana</i> (Schult.) Borhid	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 1	0,01 0	0,01 9	0,10 9
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	1,72	0,0 3	1,72 4	0,28 8	0,00 1	0,00 8	0,01 8	0,10 8
Total geral	6070,69 0	100	598, 276	100	14,8 579	100	100, 000	100

3. Conclusão

Com a amostragem levantada e analisada, verificou-se que a área avaliada apresenta uma boa diversidade para essa tipologia de vegetação, pois a sua análise florística demonstrou que a família Fabaceae é a mais abundante e mais rica na diversidade de espécies com XX espécies, representada pelas seguintes espécies:

Na análise fitossociológica a importância de uma espécie, pode ser caracterizada pelo índice de Valor de Cobertura (IVC) que é obtido através do número de árvores (Densidade) e suas dimensões (Dominância), além deste, outro índice seria o de valor de Importância (IVI), que além de Densidade e Dominância, leva em consideração a Frequência.

Os resultados do levantamento apontam que as principais espécies segundo o Índice do Valor de Cobertura e o Índice de Valor de Importância foram as mesmas, sendo: *Mimosa acutistipula* var. *ferrea*, *Bauhinia pulchella* e *Callisthene microphylla*.

Isso reflete como é importante investimentos em estudos para o melhor conhecimento sobre as espécies presentes nessas áreas e assim usar de forma que conserve e proteja as características especiais e as espécies pertencentes a essa tipologia de vegetação.

Um aspecto importante da área é o seu grande potencial de utilização para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental para a comunidade que vive no entorno da área.

Referência Bibliográfica

VIANA, P. L.; MOTA, N. F. O.; GIL, A. S. B.; SALINO, A.; ZAPPI, D. C.; HARLEY, R. M.; ILKIU-BORGES, A. L.; SECCO, R. S.; ALMEIDA, T. E.; WATANABE, M. T. C.; SANTOS, J. U. M.; TROVÓ, M.; MAURITY, C.; GIULIETTI, A. M. Flora of the cangas

of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: history study area and methodology. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, 67: 1107-1124, 2016

ROLIM, S. G.; COUTO, H. D.; JESUS, R. D.; FRANÇA, J. T. Modelos volumétricos para a Floresta Nacional do Tapirapé-Aquirí, Serra dos Carajás (PA). **Acta Amazônica**, Manaus, v. 36, n. 1, p. 107-114, 2006.

MMA, Ministério do Meio Ambiente; SFB, Serviço Florestal Brasileiro. Florestas do Brasil em Resumo: Dados de 2007-2012, 188p. 2013.

MARTINS, F. D.; KAMINO, L. H. Y.; e RIBEIRO, K. T. **Projeto cenários: conservação de campos ferruginosos diante da mineração em Carajás** /. – 1. ed. – Tubarão (SC): Copiart, 2018. 467 p.; Figs , tabs.; 24 cm.