



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
PARQUE NACIONAL CAVERNAS DO PERUAÇU**

**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de  
Conservação da Biodiversidade- PIBIC/ICMBio**

**Relatório de Final  
(2015-2016)**

**INVENTÁRIO FLORÍSTICO DAS TRILHAS INTERPRETATIVAS DO  
PARQUE NACIONAL CAVERNAS DO PERUAÇU**

**Martha Karoline Nascimento Sena**

**Orientador(a): Raiane de Melo Viana**

**Januária  
Agosto/2016**

## Resumo

O Parque Nacional Cavernas do Peruaçu localiza-se no Norte de Minas Gerais abrangendo os municípios de Januária, Itacarambi e São João das Missões. O presente estudo teve como objetivo caracterizar a vegetação arbórea ao longo das trilhas interpretativas do Parque com a finalidade de fomentar a geração e disponibilização de informações sobre as espécies que ocorrem ao longo das mesmas. O estudo foi realizado em oito atrativos abertos ao público para visitação no Parque, em que as amostragens para o estudo de fenologia e caracterização florística foram realizadas por transecto, sendo a linha central o próprio traçado da trilha, e abordando uma faixa de 5 m de cada lado ao longo da trilha. Com base nos dados obtidos, foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos: Densidade Relativa, Dominância Relativa, Freqüência Relativa, Índice de Valor de Cobertura, Índice de Valor de Importância, Índice de Diversidade de Margalef e Índice de Similaridade de Jaccard. A família predominante tanto no estudo de fenologia quanto na caracterização florística foi a Fabaceae. Dentre as espécies amostradas, a espécie *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira), apresentou os maiores valores para a maioria dos parâmetros calculados. Durante o estudo foram encontradas duas espécies ameaçadas de extinção, sendo elas *Pilocarpus microphyllus* Stapf ex Wardleworth (Jaborandi) e *Cedrela Fissilis* Vell. (Cedro). Os resultados encontrados servirão de subsídios para definição da alocação das placas dendrológicas ao longo das trilhas. Também foram coletadas sementes quando disponíveis, para a confecção de caixas de sementes para exposição aos visitantes e utilização em atividades de educação ambiental.

**Palavras-chave:** Caracterização da vegetação; trilhas interpretativas; Parque Nacional Cavernas do Peruaçu.

## **Abstract**

The National Park Peruaçu's Caves is located in the North of Minas Gerais in the municipalities of Januaria, Itacarambi and São João das Missões. This study aimed to characterize the arboreal vegetation along interpretative trails of the park in order to promote the generation and availability of information on the species that occur along them. The study was conducted in eight open appeal to the public for visitation in the park, where the samples for the study of phenology and floristic characterization were performed by transect, the center line and the track layout itself, and addressing a range of 5 m each side along the trail. Based on the data obtained, the following phytosociological parameters were calculated: Relative Density, Relative Dominance, Relative Frequency, Coverage Value Index, Importance Value Index, Margalef Diversity Index and Jaccard Similarity Index. The predominant family both in the study of phenology as the floristic characterization was the Fabaceae. Among the sampled species, the species *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira), showed the highest values for most of the calculated parameters. During the study we found two endangered species, *Pilocarpus microphyllus* Stapf ex Wardleworth (Jaborandi) and *Cedrela fissilis* Vell. (Cedro). The results will serve as a subsidy for setting the allocation of dendrological signs along the trails. Also seeds were collected when available, for the production of seed boxes for display to visitors and use in environmental education activities.

**Key words:** Description of vegetation; interpretative trails; National Park Peruaçu's Caves.

## **Lista de Figuras**

- Figura 1. Mapa do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, evidenciando os atrativos abertos à visitação ..... 10
- Figura 2. Comparação dos índices de diversidade de Margalef (IMarg) das trilhas no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu ..... 17

## Lista de Tabelas

Tabela 1. Famílias, Espécies, Floração e Frutificação mensurados nos meses de setembro e outubro de 2015 no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, sendo FL = Floração e FR = Frutificação ..... 12

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas no PARNA Cavernas do Peruaçu, sendo DR = Densidade Relativa (%); DoR = Dominância Relativa (%); FR = Frequência Relativa (%); IVI = Índice de Valor de Importância (%) e IVC= Índice de Valor de Cobertura (%) ..... 14

Tabela 3. Índices de Similaridade de Jaccard entre as trilhas do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu ..... 17

## Sumário

Introdução .....	6
Objetivos .....	9
Material e Métodos .....	10
Resultados .....	12
Discussão e Conclusões .....	19
Recomendações para o Manejo .....	21
Agradecimentos .....	22
Citações e Referências Bibliográficas .....	23

## Introdução

A cobertura vegetal do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, é caracterizada por três biomas brasileiros dominantes no estado de Minas Gerais, resultando na presença de diferentes ambientes. Prevaecem no Parque as formações de Caatinga, seguidas do Cerrado e da Mata Atlântica.

O bioma Caatinga abrange cerca de 900 mil quilômetros quadrados, e corresponde a aproximadamente 11% do território brasileiro. Segundo Zanetti (1994), as alterações na Caatinga tiveram início com o processo de colonização do Brasil, inicialmente como consequência da pecuária bovina, associada à práticas agrícolas rudimentares. Devido ao caráter sistemático dessas atividades, associado ao recrudescimento nas últimas décadas, este bioma tem sido destruído ou seriamente descaracterizado.

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, cobrindo originalmente mais de dois milhões de quilômetros quadrados. Contudo, grande parte desse bioma já foi convertida em áreas de pastagem e agricultura, de modo que poucos remanescentes estão sob proteção em Unidades de Conservação (HARRIS *et al.*, 2005; PAGOTTO & SOUZA, 2006).

A Mata Atlântica ocupava uma área original de 1.315.460 quilômetros quadrados, 15% do território brasileiro. Atualmente o remanescente é 102.012 quilômetros quadrados, cerca de 7,91% da área original. Entre as pressões e ameaças que afetaram a Mata Atlântica, estão os desmatamentos sucessivos causados pela extração do pau-brasil, ciclos econômicos como o da cana-de-açúcar, café e ouro; agricultura e agropecuária; exploração predatória de madeira e espécies vegetais; industrialização, expansão urbana desordenada e a poluição ambiental. (WFF, Brasil).

A possibilidade de visitação em unidades de conservação que preveem o uso público pode apresentar diversos aspectos positivos, entre eles: funcionar como um dos vetores para o desenvolvimento local, incrementar os recursos financeiros necessários à gestão da área, aproximar a sociedade destas áreas, despertando seu interesse sobre a sua conservação, e servir de oportunidade para desenvolvimento de recreação e o aprendizado em contato com a natureza (MMA; ICMBIO, 2007).

Um dos principais meios utilizados, tanto para a prática de recreação como para a conscientização ambiental, tem sido as “trilhas interpretativas” (VASCONCELOS, 1997; TAKAHASHI, 1997). As trilhas interpretativas fomentam a aquisição de conhecimentos cognitivos relativos ao meio ambiente, fundamentais para a formação de valores e mudanças

de comportamento (GUILLAUMON *et al.*, 1977; VASCONCELOS, 1997) e por isso configuram um recurso cada vez mais utilizado em programas de Educação Ambiental, uma vez que, através do processo de sensibilização, propiciam o questionamento e a reflexão sobre a importância da preservação dos ecossistemas e de seus processos ecológicos (SAUL, 2001).

O documento “Diretrizes para visitação em unidades de conservação” (MMA, 2006), apresenta algumas diretrizes para a interpretação ambiental, entre elas: adotar a interpretação ambiental como uma forma de fortalecer a compreensão sobre a importância da unidade de conservação e seu papel no desenvolvimento social, econômico, cultural e ambiental; utilizar as diversas técnicas de interpretação como forma de estimular o visitante a desenvolver a consciência, a apreciação e o entendimento dos aspectos naturais e culturais, transformando a visita em uma experiência enriquecedora e agradável; empregar instrumentos de interpretação ambiental como ferramenta de minimização de impactos negativos naturais e culturais; desenvolver instrumentos interpretativos fundamentados em pesquisa e informações consistentes sobre os aspectos naturais e culturais do local; envolver a sociedade local no processo de elaboração dos instrumentos interpretativos; assegurar que o projeto de interpretação ambiental seja elaborado por equipe multidisciplinar e que utilize uma linguagem acessível ao conjunto dos visitantes.

Uma forma de avaliação dos aspectos naturais em trilhas interpretativas é a caracterização da vegetação por meio do levantamento florístico, que visa identificar as espécies que ocorrem em uma determinada área geográfica e representam uma importante etapa no conhecimento de um ecossistema por fornecer informações básicas a outros estudos e ações subsequentes (GUEDES BRUNI *et al.*, 1997).

Na atualidade, a conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios, em função do elevado nível de perturbações antrópicas dos ecossistemas naturais, existentes no Brasil. Nesse contexto, os estudos sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica das formações florestais são de fundamental importância, pois oferecem subsídios para a compreensão da estrutura e da dinâmica destas formações, parâmetros imprescindíveis para o manejo e regeneração das diferentes comunidades vegetais (CHAVES *et al.*, 2013).

O Parque Nacional Cavernas do Peruaçu está em processo de estruturação para o uso público, com a construção de edificações, deques, trilhas, estradas de acesso e a implantação de equipamentos facilitadores, como pontes e passarelas sobre os sítios arqueológicos. Nesse processo, foi elaborado também o Projeto Interpretativo das trilhas que compõem seis roteiros



e oito atrativos de visitação do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu. Um plano interpretativo é um documento que leva em conta a missão do lugar, os interesses dos visitantes, os desafios primários e significativos aos recursos naturais e culturais e direciona o desenvolvimento de produtos, serviços e informações interpretativas (MORALES MIRANDA, 2010).

Durante a elaboração deste Projeto Interpretativo, a equipe envolvida percebeu a necessidade e importância de se realizar o levantamento florístico nessas trilhas para caracterização da vegetação ao longo das mesmas. Esta caracterização, além de auxiliar na determinação da alocação das placas dendrológicas, fomentará a geração e disponibilização de informações sobre as espécies que ocorrem ao longo das trilhas interpretativas do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu; criando maior relação entre os temas da interpretação e a sensibilização do visitante, auxiliando o condutor ambiental durante a sua atividade e enriquecendo a experiência do visitante, uma vez que estas informações serão mais um elemento de valorização ambiental e social.

## Objetivos

### Objetivo geral

O presente estudo pretende caracterizar a vegetação arbórea ao longo das trilhas interpretativas do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu.

### Objetivos específicos

- Caracterizar a composição florística ao longo das trilhas interpretativas do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu;
- Caracterizar a fenologia da vegetação e realizar a coleta de sementes para elaboração de caixa de sementes;
- Verificar o nível de ameaça das espécies amostradas; e
- Determinar a alocação das placas dendrológicas.

## Material e Métodos

A área de estudo corresponde ao Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, criada por Decreto Federal s/nº em 21 de setembro de 1999, com uma área estimada de 56.800 hectares, localizada na porção Norte do Estado de Minas Gerais, em parte dos territórios dos municípios de Januária, Itacarambi e São João das Missões, a 653 km da capital do Estado, Belo Horizonte, sendo as coordenadas geográficas gerais: 14° 54' e 15° 15'S / 44° 03' e 44° 22'W. A Unidade abrange um rico ecossistema, englobando características dos biomas Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. Destaca-se ainda pelas riquezas espeleológicas e arqueológicas, com mais de 180 cavernas catalogadas e inúmeros sítios arqueológicos com pinturas rupestres datadas de 9 a 11 mil anos atrás.

Para a execução dessa pesquisa foi solicitado junto ao SISBio uma autorização para finalidade com atividade científica, concedida, referente ao Nº: 50830-1 com validade de 13 meses a contar a partir de setembro de 2015. As trilhas interpretativas abrangidas pelo plano de trabalho são de 6 roteiros abrangendo oito atrativos que estão abertos ao público para visitação no Parque, sendo eles: Lapa do Rezar, Janelão, Carlúcio, Caboclo, Índio, Boquete, Bonita e Desenhos. As trilhas abrangidas pelo projeto constam na Figura 1.



**Figura 1.** Mapa do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, evidenciando os atrativos abertos à visitação.

As amostragens para o estudo de fenologia e caracterização florística foram realizadas por transecto, em que a linha central foi o próprio traçado da trilha, e abordando uma faixa de 5 m de cada lado ao longo da trilha. As áreas em estudo das respectivas trilhas foram as seguintes: Lapa do Rezar com um percurso de 1.700 m e área de 17.000 m<sup>2</sup>; Janelão com um percurso de 2.000 m e área de 20.000 m<sup>2</sup>; Carlúcio com um percurso de 2.180 m e área de

21.800 m<sup>2</sup>; Caboclo com um percurso de 450 m e área de 4.500 m<sup>2</sup>; Índio com um percurso de 750 m e área de 7.500 m<sup>2</sup>; Bonita com um percurso de 490 m e área de 4.900 m<sup>2</sup>; Boquete com um percurso de 611 m e área de 6.110 m<sup>2</sup> e Desenhos com um percurso de 1.246 m e área de 12.460 m<sup>2</sup>.

Inicialmente, foi realizado o estudo de fenologia dos indivíduos arbóreos através do acompanhamento mensal das trilhas interpretativas dos atrativos nos meses de setembro a outubro de 2015. As espécies foram identificadas *in loco* através de observações de suas estruturas, inflorescências e frutos, e comparadas com bibliografia especializada (LORENZI 1998 e 2000), consulta a especialistas e moradores locais, coleta de material botânico, se necessário, e devido registro fotográfico para compor um banco de imagens da vegetação das trilhas interpretativas do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu.

O levantamento florístico ocorreu no período de janeiro a março de 2016. Foram amostrados, por meio de inventário florestal, todos os indivíduos arbóreos, inclusive os indivíduos mortos que ainda encontravam-se eretos, com Diâmetro à Altura do Peito maior ou igual a 10 cm (nível de inclusão: DAP  $\geq$  10 cm). A circunferência das árvores foram medidas utilizando-se fita métrica, e convertida posteriormente ao diâmetro, e a altura foi estimada. Os dados obtidos foram anotados em fichas de campo.

Durante a caracterização florística foram coletadas as coordenadas geográficas de cada indivíduo amostrado, com a utilização de GPS, para auxiliar na determinação do local de instalação das placas dendrológicas. A atividade de determinação da alocação das placas dendrológicas foi realizado levando em consideração a importância do uso e conhecimento local sobre a espécie; as características individuais e a beleza cênica da paisagem em volta da árvore selecionada; e o número e espaçamento ideal das placas ao longo das trilhas.

Com base nos dados obtidos, foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos: Densidade Relativa (DR), Dominância Relativa (DoR), Frequência Relativa (FR), Índice de Valor de Cobertura (IVC), Índice de Valor de Importância (IVI), Índice de Diversidade de Margalef (IMarg) e Índice de Similaridade de Jaccard (IJ).

Também foi realizada a coleta e armazenamento de sementes, quando disponível, para caracterização da fenologia e confecção de caixas de sementes, para exposição aos visitantes e utilização em atividades de educação ambiental e de apoio ao trabalho dos condutores ambientais.

O nível de ameaça das espécies identificadas foi determinado por revisão bibliográfica e consulta a listas especializadas de espécies ameaçadas de extinção.

## Resultados

Com o estudo de fenologia foi observado nos indivíduos arbóreos a presença de flores e/ou frutos. Foram amostrados 291 indivíduos em setembro e 211 indivíduos em outubro. A coleta de dados foi realizada nas trilhas dos 8 atrativos, observando-se exemplares arbóreos com DAP  $\geq$  10 cm, numa faixa de 5 m de cada lado das trilhas. A Tabela 1 mostra as espécies amostradas indicando se houve floração e/ou frutificação nos respectivos meses em que foi realizado o estudo.

**Tabela 1.** Famílias, espécies, floração e frutificação mensuradas nos meses de setembro e outubro de 2015 no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, sendo FL= Floração e FR= Frutificação.

Família	Espécie	Setembro		Outubro	
		FL	FR	FL	FR
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott (Gonçalo-alves)	X	X	X	
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão (Aroeira)	X	X	X	X
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl. (Pau-preto)		X		
	<i>Spondias purpúrea</i> L. (Seriguela)				X
	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda (Umbu)			X	
Annonaceae	<i>Annona coriácea</i> Mart. (Articum-cagão)		X		X
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg. (Peroba)		X		X
	<i>Aspidosperma pyriforme</i> (Mart.) Müll. Arg. (Pereiro branco)	X	X	X	X
	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll. Arg. (Peroba-café)		X		
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl. (Ipê roxo)			X	
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith (Ipê branco)		X		
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson (Ipê amarelo)		X		X
Boraginaceae	<i>Patagonula bahiensis</i> Moric. (Casquinha)		X	X	X
Cannabaceae	<i>Trema micranta</i> (L.) Blume (Periquiteira)		X		X
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers. (Carne de vaca)		X	X	X
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart. (Capitão do mato)			X	X
	<i>Cnidocolus vitifolius</i> (Mill.) Pohl (Cansação)			X	
	<i>Mabea fistulifera</i> Mart. (Mamoninha)		X		
Fabaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz (Mandioca brava)			X	
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan (Angico branco)		X		X
	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan (Angico preto)	X	X	X	X
	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul. (Pau de rato)				X
	<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier ex Barneby & J.W. Grimes (Rosqueira)		X	X	X
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong (Tamboril)		X	X	X
	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub. (Tapicuru)		X		

	<i>Hymenaea courbaril</i> L. (Jatobá)		X		
	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl. (Feijão cru)				X
	<i>Piptadenia viridiflor</i> (Kunth) Benth (Surucucu)	X	X		X
	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel (Pau sangue)	X			
	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel (Pau vidro)			X	
	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke (Canafiste)				X
	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby (São João)		X		X
	<i>Zollernia latifolia</i> Benth. (Laranjeira brava)		X		
Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze (Jequitibá)	X	X		
Malvaceae	<i>Cavanillesia arborea</i> K. Schum. (Barriguda paineira)	X	X	X	X
	<i>Chorisia glaziovii</i> (Kuntze) E. Santos (Barriguda embaré)		X		
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. (Mutamba)	X	X		X
	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A. Robyns (Embiruçu)	X	X		X
	<i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin (Chichá)		X		X
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. (Canjerana)			X	
	<i>Cedrela Fissilis</i> Vell. (Cedro)		X		X
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott ex Spreng. (Gameleira)	X	X		X
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud. (Moreira)				X
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston (Jambo)			X	
Polygonaceae	<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd. (Pau jeú)	X	X		X
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart. (Juá mirim)			X	X
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L. (Genipapo)		X		X
	<i>Oxyanthus Speciosus</i> DC. (Pau louro)	X	X		
Rutaceae	<i>Pilocarpus microphyllus</i> Stapf ex Wardleworth (Jaborandi)		X	X	
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L. (Saboneteira)	X	X		X
	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk. (Pitomba)	X	X	X	X
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen (Sapotá)	X		X	X
Siparunaceae	<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart. ex Tul.) A. DC. (Limão bravo)		X	X	
-	Indeterminada 1		X		
-	Indeterminada 2		X		X
-	Indeterminada 3		X		
-	Indeterminada 4	X	X	X	X

Durante a análise fenológica, constatou-se que os indivíduos arbóreos estão distribuídos em 22 famílias botânicas, com 53 espécies identificadas e 4 espécies não identificadas.

No levantamento florístico foram registrados 2.543 indivíduos arbóreos, representados por 29 famílias botânicas, 68 gêneros identificados, com 81 espécies identificadas e 37 entre não identificadas. Com a análise dos dados, foram obtidos os resultados dos parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas, conforme a Tabela 2.

**Tabela 2.** Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, sendo DR = Densidade Relativa (%); DoR = Dominância Relativa (%); FR = Frequência Relativa (%); IVI = Índice de Valor de Importância (%) e IVC= Índice de Valor de Cobertura (%).

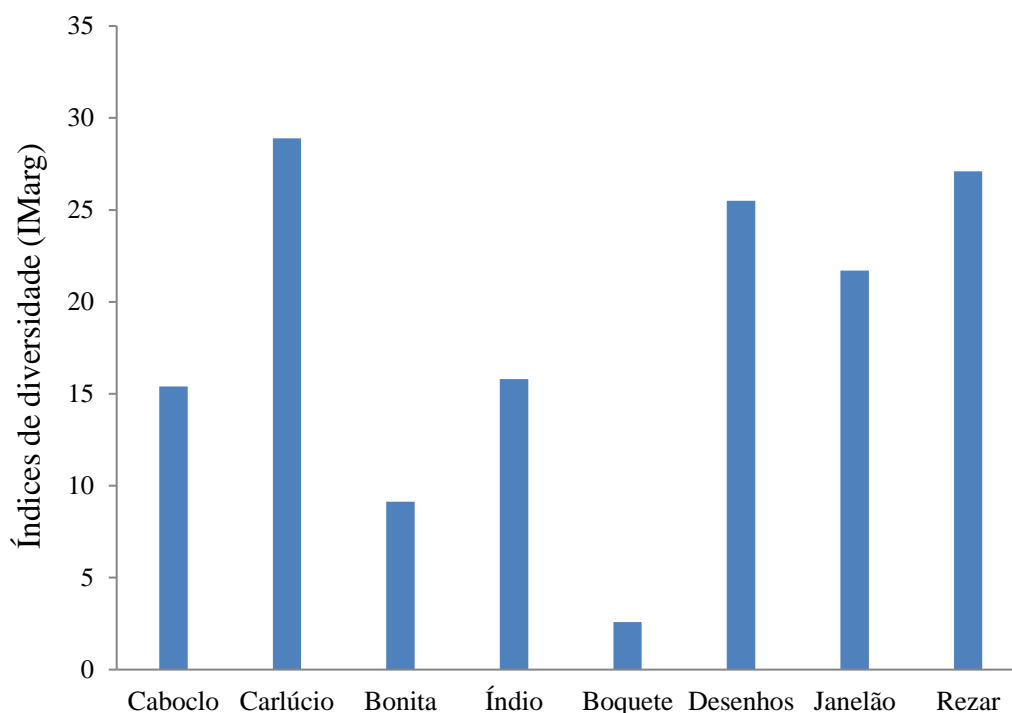
Família	Espécie	DR	DoR	FR	IVI	IVC
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L. (Gangorra)	0,315	0,113	1,397	0,0061	0,0021
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L. (Cajú)	0,039	0,027	0,279	0,0012	0,0003
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott (Gonçalo-alves)	0,787	0,625	1,117	0,0084	0,0071
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão (Aroeira)	20,02	13,44	2,235	0,119	0,1673
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl. (Pau-preto)	0,197	0,097	0,838	0,0038	0,0015
	<i>Spondias purpurea</i> L. (Seriguela)	0,118	0,34	0,279	0,0025	0,0023
	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda (Umbu)	0,039	0,046	0,279	0,0012	0,0004
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm. (Articum-cagão)	0,354	0,15	0,559	0,0035	0,0025
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg. (Peroba)	0,079	0,049	0,559	0,0023	0,0006
	<i>Aspidosperma pyriforme</i> (Mart.) Müll. Arg. (Pereiro-branco)	3,186	2,139	1,117	0,0215	0,0266
	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll. Arg. (Peroba-café)	0,197	0,07	0,559	0,0028	0,0013
Arecaceae	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc. (Guariroba)	0,197	0,119	0,838	0,0038	0,0016
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i> Juss. (Jacarandá)	0,197	0,123	1,117	0,0048	0,0016
	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl. (Ipê-roxo)	0,393	0,299	1,117	0,006	0,0035
	<i>Tabebuia pentaphylla</i> (L.) Hemsl. (Ipê-rosa)	0,079	0,099	0,559	0,0025	0,0009
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith (Ipê-branco)	1,456	0,726	1,117	0,011	0,0109
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson (Ipê-amarelo)	0,629	0,369	1,397	0,008	0,005
	<i>Tabebuia</i> sp (Ipê)	0,039	0,018	0,279	0,0011	0,0003
Boraginaceae	<i>Patagonula bahiensis</i> Moric. (Casquinha)	1,849	0,754	1,955	0,0152	0,013
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC. (Mandacaru)	0,039	0,039	0,279	0,0012	0,0004
Cannabaceae	<i>Trema micranta</i> (L.) Blume (Periquiteira)	0,669	0,308	1,397	0,0079	0,0049
Celastraceae	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek (Espinheira-santa)	0,157	0,181	0,559	0,003	0,0017
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers. (Carne-de-vaca)	3,934	5,337	2,235	0,0384	0,0464
Combretaceae	<i>Combretum duarteanum</i> Cambess. (Vaqueta)	1,692	1,089	1,676	0,0149	0,0139
	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart e Zucc. (Pau-tatu)	0,118	0,112	0,559	0,0026	0,0011
Euphorbiaceae	<i>Alchornea castaneifolia</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) A. Juss. (Mangue)	0,157	0,092	0,279	0,0018	0,0012
	<i>Croton celtidifolius</i> Baill (Pau-sangue)	0,039	0,015	0,279	0,0011	0,0003
	<i>Mabea fistulifera</i> Mart. Mamoninha	0,315	0,442	0,838	0,0053	0,0038
Fabaceae	<i>Amburana cearenses</i> (Allemão) A.C. Sm.(Amburana)	0,236	0,184	0,838	0,0042	0,0021
	<i>Amburana claudii</i> Schwacke & Taub. (Amburana-vermelha)	0,079	0,019	0,559	0,0022	0,0005
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan (Angico-branco)	0,826	0,948	1,676	0,0115	0,0089

	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan (Angico-preto)	2,754	2,608	2,235	0,0253	0,0268
	<i>Bauhinia forficata</i> Link (Miroró)	0,157	0,053	0,838	0,0035	0,0011
	<i>Caesalpinia leiostachya</i> (Benth.) Ducke (Pau-ferro)	1,259	1,264	1,397	0,0131	0,0126
	<i>Caesalpinia Pyramidalis</i> Tul. (Pau-de-rato)	1,613	1,882	1,397	0,0163	0,0175
	<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier ex Barneby & J.W. Grimes (Rosqueira)	0,511	0,311	0,838	0,0055	0,0041
	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton (Rabo-de-guariba)	0,472	0,321	1,676	0,0082	0,004
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong (Tamboril)	0,708	1,187	1,955	0,0128	0,0095
	<i>Erythrina mulungu</i> Mart. ex Benth. (Mulungú)	0,118	0,341	0,838	0,0043	0,0023
	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub. (Tapicuru)	1,652	1,526	1,117	0,0143	0,0159
	<i>Hymenaea courbaril</i> L. (Jatobá)	0,315	1,611	1,397	0,0111	0,0096
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd. (Ingazeira)	4,721	3,489	0,279	0,0283	0,041
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. (Canafiste)	0,236	0,253	0,838	0,0044	0,0024
	<i>Piptadenia viridiflor</i> (Kunth) Benth (Surucucu)	0,905	1,475	0,838	0,0107	0,0119
	<i>Platycyamus regnelli</i> Benth (Folha-de-bolo)	0,079	0,036	0,559	0,0022	0,0006
	<i>Poecilanthe parviflora</i> Benth. (Coração-de-negro)	1,731	0,75	1,117	0,012	0,0124
	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel (Pau-vidro)	0,472	0,167	1,397	0,0068	0,0032
	<i>Sclerolobium subvelutinum</i> Benth. (Veludo)	0,039	0,06	0,279	0,0013	0,0005
	<i>Senna acuruensis</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby (Canjoão)	0,079	0,077	0,279	0,0015	0,0008
	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby (São-joão)	0,079	0,033	0,559	0,0022	0,0006
	<i>Zollernia latifolia</i> Benth. (Laranjeira-brava)	0,079	0,08	0,279	0,0015	0,0008
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze (Jequitibá)	0,551	1,049	0,838	0,0081	0,008
	<i>Cavanillesia arborea</i> K. Schum. (Barriguda-embaré)	0,157	0,322	0,559	0,0035	0,0024
	<i>Chorisia glaziovii</i> (Kuntze) E. Santos (Barriguda-paineira)	0,118	0,49	0,838	0,0048	0,003
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. (Mutamba)	3,068	1,474	1,955	0,0217	0,0227
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns (Embiruçu)	0,393	0,204	0,559	0,0039	0,003
	<i>Salyx humboldtiana</i> Willd. (Chorão)	0,039	0,05	0,279	0,0012	0,0004
	<i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin (Chichá)	0,315	0,178	1,117	0,0054	0,0025
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. (Canjerana)	3,541	2,907	1,397	0,0261	0,0322
	<i>Cedrela Fissilis</i> Vell. (Cedro)	2,99	2,701	2,235	0,0264	0,0285
Monimiaceae	<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul. (Pau-de-espeto)	0,433	0,121	1,397	0,0065	0,0028
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott ex Spreng. (Gameleira)	1,534	14,39	1,397	0,0577	0,0796
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud. (Moreira)	0,944	0,875	1,676	0,0116	0,0091
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) (Sete-casaca)	0,275	0,201	0,838	0,0044	0,0024
Myrtaceae	<i>Myrcia spectabilis</i> DC. (Ameixa-do-mato)	0,079	0,034	0,559	0,0022	0,0006
	<i>Psidium guajava</i> L. (Goiaba)	0,118	0,045	0,279	0,0015	0,0008
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston (Jambo)	0,039	0,192	0,279	0,0017	0,0012
	<i>Terminalia fagifolia</i> (Cambess.) O. Berg (Cachaporra)	0,905	2,163	1,676	0,0158	0,0153
Polygonaceae	<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd. (Pau-jaú)	3,344	5,333	1,676	0,0345	0,0434
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart. (Juá)	0,747	1,064	1,397	0,0107	0,0091
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L. (Genipapo)	0,315	0,299	0,559	0,0039	0,0031
	<i>Oxyanthus Speciosus</i> DC. (Pau-louro)	1,22	1,988	0,559	0,0126	0,016
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl. (Mamuda)	0,118	0,027	0,279	0,0014	0,0007
Sabiaceae	<i>Meliosma sellowii</i> Urb. (Marinheiro)	0,472	0,05	1,397	0,0064	0,0026



Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L. (Saboneteira)	0,039	0,077	0,279	0,0013	0,0006
	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk. (Pitomba)	3,423	3,585	1,676	0,0289	0,035
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen (Sapotá)	0,393	0,82	0,559	0,0059	0,0061
Solanaceae	<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz. (Esporão-de-galo)	0,236	0,257	0,279	0,0026	0,0025
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L. (Embaúba)	0,787	0,719	1,117	0,0087	0,0075
-	Mortas	0,079	0,029	0,559	0,0022	0,0005
-	Indeterminada 1	0,236	0,236	0,838	0,0044	0,0024
-	Indeterminada 2	1,416	1,277	1,955	0,0155	0,0135
-	Indeterminada 3	3,383	1,925	1,397	0,0223	0,0265
-	Indeterminada 4	0,393	0,15	0,838	0,0046	0,0027
-	Indeterminada 5	0,039	0,01	0,279	0,0011	0,0002
-	Indeterminada 6	0,039	0,147	0,279	0,0016	0,0009
-	Indeterminada 7	0,236	0,064	0,559	0,0029	0,0015
-	Indeterminada 8	0,157	0,131	0,559	0,0028	0,0014
-	Indeterminada 9	1,18	0,628	0,838	0,0088	0,009
-	Indeterminada 10	0,433	0,232	0,838	0,005	0,0033
-	Indeterminada 11	0,118	0,105	0,279	0,0017	0,0011
-	Indeterminada 12	1,141	0,014	1,117	0,0076	0,0058
-	Indeterminada 13	0,039	0,111	0,279	0,0014	0,0008
-	Indeterminada 14	0,197	0,189	0,559	0,0031	0,0019
-	Indeterminada 15	0,315	0,021	1,397	0,0058	0,0017
-	Indeterminada 16	0,039	0,012	0,279	0,0011	0,0003
-	Indeterminada 17	0,039	0,103	0,279	0,0014	0,0007
-	Indeterminada 18	0,197	0,061	0,559	0,0027	0,0013
-	Indeterminada 19	1,456	0,567	0,559	0,0086	0,0101
-	Indeterminada 20	0,079	3,18	0,279	0,0118	0,0163
-	Indeterminada 21	0,944	0,008	1,676	0,0088	0,0048
-	Indeterminada 22	0,039	0,91	0,279	0,0041	0,0047
-	Indeterminada 23	3,423	0,03	1,955	0,018	0,0173
-	Indeterminada 24	0,039	0,122	0,279	0,0015	0,0008
-	Indeterminada 25	0,118	1,534	0,279	0,0064	0,0083
-	Indeterminada 26	0,039	0,015	0,279	0,0011	0,0003
-	Indeterminada 27	0,039	0,046	0,279	0,0012	0,0004
-	Indeterminada 28	0,039	0,007	0,279	0,0011	0,0002
-	Indeterminada 29	0,079	0,008	0,279	0,0012	0,0004
-	Indeterminada 30	0,118	0,023	0,279	0,0014	0,0007
-	Indeterminada 31	0,393	0,016	0,559	0,0032	0,002
-	Indeterminada 32	0,039	0,059	0,279	0,0013	0,0005
-	Indeterminada 33	0,039	0,265	0,279	0,0019	0,0015
-	Indeterminada 34	0,079	0,018	0,279	0,0013	0,0005
-	Indeterminada 35	0,039	0,016	0,279	0,0011	0,0003
-	Indeterminada 36	0,079	0,018	0,559	0,0022	0,0005
-	Indeterminada 37	0,236	0,2	0,838	0,0042	0,0022
<b>TOTAL</b>		100	100	100	1	1

Os índices de diversidade de Margalef (IMarg) estão apresentados na Figura 2.



**Figura 2.** Comparação dos índices de diversidade de Margalef (IMarg) das trilhas interpretativas no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu.

Os índices de similaridade de Jaccard (IJ) estão apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3.** Índices de Similaridade de Jaccard entre as trilhas interpretativas do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu

Comparação entre as trilhas	Índice de Similaridade de Jaccard
Caboclo – Carlúcio	0,37
Caboclo – Bonita	0,31
Caboclo – Índio	0,31
Caboclo – Boquete	0,33
Caboclo – Desenhos	0,3
Caboclo – Janelão	0,23
Caboclo – Rezar	0,33
Carlúcio – Bonita	0,16
Carlúcio – Índio	0,33
Carlúcio – Boquete	0,27
Carlúcio – Desenhos	0,44
Carlúcio – Janelão	0,31
Carlúcio – Rezar	0,45
Bonita – Índio	0,29

Bonita – Boquete	0,23
Bonita – Desenhos	0,18
Bonita – Janelão	0,10
Bonita – Rezar	0,17
Índio – Boquete	0,32
Índio – Desenhos	0,36
Índio – Janelão	0,31
Índio – Rezar	0,29
Boquete – Desenhos	0,23
Boquete – Janelão	0,29
Boquete – Rezar	0,3
Desenhos – Janelão	0,42
Desenhos – Rezar	0,5
Janelão – Rezar	0,37

## Discussão e Conclusões

Durante todo o período em que foi realizado o estudo, foi possível concluir que a maioria das espécies florescem e frutificam, assim como dispersam suas sementes, durante o segundo semestre do ano. A família predominante foi a Fabaceae com 13 espécies amostradas, seguida por Anacardiaceae e Malvaceae, cada uma com 5 espécies amostradas. As espécies que tiveram tanto floração quanto frutificação durante os dois meses observados, foram *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira), *Aspidosperma pyrifolium* (Mart.) Müll. Arg. (Pereiro-branco), *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan (Angico-preto), *Cavanillesia arborea* K. Schum. (Barriguda-paineira) e *Talisia esculenta* (A. St.-Hil.) Radlk. (Pitomba).

Dentre as famílias encontradas no levantamento florístico, a Fabaceae também foi a família predominante com 19 gêneros e 23 espécies identificadas. Verifica-se que as quatro espécies que se destacam em relação ao número de indivíduos, representam 32,1% dos indivíduos amostrados: *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira) em 20%, com 509 indivíduos amostrados; *Inga laurina* (Sw.) Willd. (Ingazeira) em 4,7%, com 120 indivíduos amostrados; *Clethra scabra* Pers. (Carne-de-vaca) em 4%, com 100 indivíduos amostrados e *Talisia esculenta* (A. St.-Hil.) Radlk. (Pitomba) em 3,4%, com 87 indivíduos amostrados.

O indivíduo registrado com o maior diâmetro foi uma Gameleira (*Ficus adhatodifolia* Schott ex Spreng), com o DAP = 2.700 cm presente na trilha do atrativo Caboclo. E o indivíduo com a maior altura estimada foi um Tapicuru (*Goniorrhachis marginata* Taub.), com 30 m presente na trilha do atrativo Janelão.

As três espécies que apresentaram maior densidade relativa foram, em ordem decrescente: *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira) com 20%, *Inga laurina* (Sw.) Willd. (Ingazeira) com 4,72% e *Clethra scabra* Pers. (Carne-de-vaca) com 3,93%. Desta forma, pode-se verificar que estas espécies são as predominantes no local estudado.

As três espécies de maior dominância relativa, em ordem decrescente, foram: *Ficus adhatodifolia* Schott ex Spreng (Gameleira) com 14,4%; *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira) com 13,4% e *Clethra scabra* Pers. (Carne-de-vaca) com 5,33%. Comparando-se as espécies de maior densidade com as que obtiveram maior dominância, observa-se que as espécies *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira) e *Clethra scabra* Pers. (Carne-de-vaca) estão presentes nos dois parâmetros. Já a *Inga laurina* (Sw.) Willd. (Ingazeira) é uma das espécies de maior densidade devido ao seu grande número de indivíduos amostrados. E a

*Ficus adhatodifolia* Schott ex Spreng (Gameleira), está entre as espécies de maior dominância pelo fato de estar representada por indivíduos de maior porte.

As três espécies que tiveram as maiores frequências relativas, foram: *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira), *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan (Angico-preto) e *Clethra scabra* Pers. (Carne-de-vaca), todas com o valor de 2,01%. Entre as espécies amostradas, as que apresentaram maior índice de valor de importância, foram: *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira) com 0,12%, *Ficus adhatodifolia* Schott ex Spreng (Gameleira) com 0,06% e *Clethra scabra* Pers. (Carne-de-vaca) com 0,04%. Sendo estas as espécies que apresentaram maior importância ecológica relativa na área estudada.

Dentre as espécies levantadas, as que tiveram maior índice de valor de cobertura, em ordem decrescente, foram: *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira) com 0,17%, *Ficus adhatodifolia* Schott ex Spreng (Gameleira) com 0,08% e *Clethra scabra* Pers. (Carne-de-vaca) com 0,05%. Isto devido ao fato de possuírem uma área basal relevante em relação à área estudada e por estarem entre as espécies com maiores densidades. Com relação ao índice de diversidade (IMarg), a trilha do Carlúcio apresentou a maior diversidade (28,9), seguida por Rezar (27,1) e Desenhos (25,5). Essas são as trilhas que possuem os maiores percursos e os maiores números de espécies e indivíduos amostrados. Apesar da trilha do Rezar possuir um número de indivíduos amostrados maior (760) do que a trilha do Carlúcio (687), o número de espécies identificadas (79) foi menor do que houve em Carlúcio (83).

A respeito dos coeficientes de similaridade entre as trilhas estudadas, observa-se que para a maioria das combinações o valor do coeficiente foi superior a 0,25 (MULLER-DOMBOIS e ELLEMBERG, 1974, apud IVANAUSKAS, 1997), indicando que as duas áreas comparadas são consideradas florísticamente semelhantes. As trilhas que obtiveram o maior coeficiente de similaridade foram Rezar e Desenhos com o valor de 0,5.

Entre todos os indivíduos amostrados no Parque, foram encontradas duas espécies ameaçadas de extinção, sendo elas Jaborandi (*Pilocarpus microphyllus* Stapf ex Wardleworth) da família Rutaceae na categoria “Em perigo”, e o Cedro (*Cedrela Fissilis* Vell.) da família Meliaceae na categoria “Vulnerável”.

Diante dos dados analisados, é possível concluir que o Parque Nacional Cavernas do Peruaçu apresenta uma grande diversidade florística, fazendo com que as trilhas interpretativas se tornem mais interessantes e ofereçam aos visitantes a maior quantidade possível de informações. Constatou-se que o estudo de composição florística é de grande importância para o conhecimento da vegetação, permitindo um estudo mais detalhado que auxilie nas tomadas de decisões para o melhor manejo de cada tipo de vegetação.

## **Recomendações para o manejo**

O manejo vegetativo no Parque deve ser realizado de forma que mantenha a conservação e preservação da flora, em especial as espécies que estão ameaçadas de extinção. Com a averiguação periódica das trilhas foi possível verificar e averiguar sobre a existência de indivíduos mortos, assim como, avaliar a situação das trilhas com relação a presença de lixo, galhos e árvores caídas que possam atrapalhar a passagem e/ou que tragam riscos aos visitantes, além de ajudar na sinalização de necessidade de alguma manutenção.

Com a execução do trabalho foi possível coletar sementes quando disponíveis, e assim confeccionar uma caixa de sementes para utilização em atividades de educação ambiental, que apoiará os condutores durante a visitação pública, e ficará exposta no Centro de Visitantes.

Os resultados encontrados serviram ainda de subsídios para a definição da alocação das placas dendrológicas ao longo das trilhas, que também enriquecerá a experiência do visitante e apoiará o trabalho dos condutores.

## **Agradecimentos**

A toda equipe do ICMBio, que permitiu e possibilitou o desenvolvimento desse trabalho, auxiliando, participando e dando suporte em todas as atividades de campo. Em especial, à minha orientadora Raiane de Melo Viana, que aceitou conduzir-me e que esteve disponível, sendo compreensiva e solícita em todos os momentos. Ao CNPq pela oportunidade e concessão de bolsa para a execução do trabalho.

Ao Sr. Norivaldo e Sr. Ginaldo, que com um vasto conhecimento sobre a vegetação local, tiveram um papel fundamental para a execução desse trabalho. Aos brigadistas que sempre possível, estavam presentes dando apoio no trabalho de campo.

## Citações e Referências Bibliográficas

ALCOFORADO-FILHO, Francisco G et al. **FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DE UM REMANESCENTE DE VEGETAÇÃO CADUCIFÓLIA ESPINHOSA ARBÓREA EM CARUARU, PERNAMBUCO.** Acta bot. bras. 17(2): 287-303. 2003

ANDRADE, L. A. de et al. **ANÁLISE DA COBERTURA DE DUAS FITOFISIONOMIAS DE CAATINGA, COM DIFERENTES HISTÓRICOS DE USO, NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI, ESTADO DA PARAÍBA.** Cerne, Lavras, v. 11, n. 3, p. 253-262, jul./set. 2005

CHAVES, Alan Del Carlos Gomes et al. **A IMPORTÂNCIA DOS LEVANTAMENTOS FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO PARA A CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO DAS FLORESTAS.** ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido, v. 9, n. 2, p. 43-48, abr - jun, 2013 conservação dos recursos naturais.”

COUTO, W.H. et al. **FITOSSOCIOLOGIA E DIVERSIDADE FLORÍSTICA EM ÁREA DE CERRADO SOB VÁRIOS NÍVEIS DE ANTROPIZAÇÃO, RIO PARDO DE MINAS, MG.** Ciência Florestal, Santa Maria, v. 19, n. 4, p. 351-362, out.-dez., 2009

FELFILL, J. M. et al. **COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DO CERRADO SENTIDO RESTRITO NO MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA – MT.** Acta bot. bras. 16(1): 103-112, 2002

FREITAS, Welington K; MAGALHÃES, Luís Mauro S. **MÉTODOS E PARÂMETROS PARA ESTUDO DA VEGETAÇÃO COM ÊNFASE NO ESTRATO ARBÓREO.** Floresta e Ambiente 2012; 19(4):520-540

GARCIA, Paulo Oswaldo; LOBO-FARIA, Patrícia Carneiro. **METODOLOGIAS PARA LEVANTAMENTOS DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA.** UFJF, Juiz de fora. Programa de pós-graduação em “Ecologia aplicada ao manejo e

GUEDES BRUNI ET AL 1997

Guillaumon, J. R; Poll; Singy, J. M. **Análise das trilhas de interpretação.** Instituto Florestal de São Paulo. Boletim Técnico nº 25. São Paulo. 1977.

HARRIS ET AL, 2005

IVANAUSKAS, 1997

LIMA, R.A.F. et al. **COMPOSIÇÃO E DIVERSIDADE NO CERRADO DO LESTE DE MATO GROSSO DO SUL, BRASIL.** Revista Árvore, Viçosa-MG, v.39, n.1, p.9-24, 2015.

LORENZI, 1998

LORENZI, 2000



MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação**. Série Áreas Protegidas do Brasil, nº 3. 2006.

MMA (Ministério do Meio Ambiente); ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). **Unidades de Conservação do Brasil**. 2007.

MORALES MIRANDA, 2010

MULLER-DOMBOIS e ELLEMBERG, 1974

PAGGOTO & SOUZA, 2006

PLANO DE MANEJO. **PARQUE NACIONAL CAVERNAS DO PERUAÇU**. VOLUME 1: Encartes 1, 2 e 3

Saul, P. F. A. **Trilhas de Interpretação Ambiental**. In: Nowatzki, C. H. *Org.* Educação Ambiental, Teoria e Prática. 2001.

Takahashi, L. Y. **Limite Aceitável de Câmbio (LAC): Manejando e Monitorando Visitantes**. I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Anais... Curitiba. 1997.

Vasconcellos, J. M. O. **Trilhas interpretativas: aliando educação e recreação**. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba. Anais... Curitiba. 1997.

ZANETTI, 1994

WFF, Brasil. **Ameaças à Mata Atlântica**. Disponível em:<  
[http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/questoes\\_ambientais/biomas/bioma\\_mata\\_atl/bioma\\_mata\\_atl\\_ameacas/](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/bioma_mata_atl/bioma_mata_atl_ameacas/)>. Acesso em: 19 ago. 2016.