

## CERRADOS DE ALTITUDE E CAMPOS RUPESTRES DO PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA, SUDESTE DE MINAS GERAIS: DISTRIBUIÇÃO E FLORÍSTICA POR SUBFISIONOMIAS DA VEGETAÇÃO\*

Luciana Graci Rodela\*\*

### RESUMO

Este trabalho se constitui em um estudo sobre a distribuição e florística das formações denominadas *cerrados de altitude e campos rupestres* (e de suas subfisionomias) na área do *Parque Estadual do Ibitipoca*, que situa-se entre a *Serra da Mantiqueira Meridional* e o *Planalto de Andrelândia*, no sudeste do Estado de Minas Gerais. Essas formações, embora endêmicas e com grande concentração de biodiversidade, abrigando espécies da flora e da fauna em extinção, ainda são pouco conhecidas. Apresenta-se neste artigo; mapeamento da vegetação da área do Parque em escala 1:40.000; levantamento de espécies e tratamento florístico por subfisionomias dos cerrados de altitude e campos rupestres; considerações preliminares sobre a distribuição da vegetação da área, e de suas subfisionomias, e suas relações com os solos, rochas e formas de relevo.

**Palavras-chave:** cerrados de altitude, campos rupestres, endemismo, biodiversidade, fisionomias, flora, distribuição.

### 1. INTRODUÇÃO

*"... não existe geralmente tão grande variedade de vegetação em terreno argiloso, quanto entre rochedos."*

(Auguste de Saint-Hilaire, 1822)

Este trabalho se constitui em um estudo sobre a vegetação denominada cerrados de altitude e campos rupestres (e de suas subfisionomias/mosaicos) na área do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, no que se refere à sua *distribuição* (mapeamento e considerações preliminares sobre os ambientes de ocorrência) e *florística*.

---

(\*) Este artigo é parte de uma pesquisa realizada sob orientação do professor *Dr. José Roberto Tarifa*; com apoio do Laboratório de Climatologia e Biogeografia - Dep. Geografia- USP e do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais; e financiada pela FAPESP. *Agradecimentos:* aos professores da USP: Dr. J. R. Tarifa, Dr. Felisberto Cavalheiro, Dr. Selma S. Castro, Dr. M. De Biasi, Dr. Flávio S. Rosa, Dr. J. C. Nucci, Sueli A. Furlan, Dr. Jurandir L. S. Ross, Dr. Ivo Karmman, Dr. J. R. Pirani, Dr. R. Mello-Silva; aos professores da UFLA: Dr. Ary T. Oliveira Filho e Marco A. L. Fontes; aos pesquisadores da UFJF: Selma M. S. Verardo, Nádia Waleska e F. R. S. Pires; ao geólogo Pedro Pessoa Dib; à geógrafa Sílvia L. Raimundo; à FAPESP, ao IEF, ao Lab. de Climatologia e Biogeografia; aos pesquisadores do Instituto Botânico-São Paulo.

(\*\*) Geógrafa formada pela Universidade de São Paulo; pesquisadora da FAPESP, mestranda em Geografia Física - USP.

*Endereço:* Av. Prof. Lineu Prestes, 338 / Departamento de Geografia, Lab. Climatologia e Biogeografia - Cx. Postal 2530 - Cidade Universitária - São Paulo - SP CEP 01060-970 / Tel.: (011) 818-3787 Fax: (011) 813-9350.

Objetivou-se verificar a predominância de famílias e gêneros de plantas nas subfisionomias da vegetação, e reconhecer ambientes/ substratos (rochas, solos e formas de relevo) preferenciais para ocorrência desses mosaicos e dos limites de distribuição da vegetação na área de estudos, em escala 1:40.000. Realizou-se para tanto

- mapeamento da vegetação da área do Parque, em escala 1:40.000;
- levantamentos de espécies e tratamento florístico em nível de famílias e gêneros, por subfisionomias dos cerrados de altitude e campos rupestres;
- considerações preliminares sobre a distribuição da vegetação e de suas subfisionomias na área, e suas relações com os solos, rochas e formas de relevo.

Os cerrados de altitude ocorrem no Brasil geralmente *acima de cerca de 900m de altitude* (Rizzini, 1979; Stannard, *op. cit.*), e *acima de aproximadamente 1500 e 1600m* (Rodela, 1996), *nos níveis superiores das serras*, (Eiten, 1972; Rodela, *op. cit.*), *são entremeados pelos "campos rupestres"* (Eiten, 1972; Rizzini, *op. cit.*; Ururahy, *op. cit.*; Stannard, *op. cit.*; Rodela, *op. cit.*).

*"O termo Campos Rupestres foi empregado pela primeira vez por Magalhães (1966), visando substituir o termo confuso, 'campos alpinos', utilizado pelos autores precedentes (...)"* (Stannard, *op. cit.*). *Correspondem a fisionomias raras de vegetação atípica de cerrado ou subunidades de cerrados* (Eiten, 1972; Eiten, 1974, 1977, 1978 *apud* Brasil, 1981), *de montanhas, predominantemente compostos por mosaicos de arbustos e ervas* (Eiten, 1972), *onde são encontrados endemismos específicos, que refletem condições ecológicas diferentes das de vegetação regional, indicando isolamento antigo* (Uruahy, *op. cit.*).

Os cerrados de altitude podem ser considerados como transições de cerrados para cam-

pos rupestres, contendo espécies de plantas das duas formações. Por isso, nessas fisionomias há endemismo específico da flora de campos rupestres mesclado a espécies de cerrado, atribuindo-lhe caráter atípico, transicional e biodiverso.

Os solos onde se desenvolvem essas formações *apresentam pouco poder de retenção de água, pois podem ser arenosos, ou litólicos de natureza quartzítica, ou ainda afloramentos rochosos* (Rizzini, *op. cit.*; Ururahy, *et al.* 1983; Stannard, *op. cit.*; Rodela, *op. cit.*) e por isso, durante grande parte do ano a vegetação encontra-se adaptada a estresse hídrico<sup>1</sup>, ao contrário do que ocorre na região dos cerrados típicos (Planalto Central), onde os solos são *profundos* (Rizzini, *op. cit.*) e *permeáveis mas com considerável potencial de retenção hídrica, ácidos, pouco nutritivos, com forte presença de alumínio e poucas bases trocáveis, geralmente resultantes da pedogênese de depósitos areníticos* (Rizzini, *op. cit.*; Oliveira, *et al.* 1983; Lima, 1996; Stannard, *op. cit.*).

*Esses fatores provavelmente influenciam no crescimento parco e esgalhado de muitas árvores, que contrastam com os exemplares robustos dos cerrados típicos, que além de apresentarem solos com maior potencialidade de retenção de água* (Stannard, *op. cit.*) possuem plantas com raízes profundas, adaptadas a utilização da água do lençol freático (Eiten, 1972).

Constituem-se em áreas de grande interesse sob vários pontos de vista, como por exemplo: **geográfico**: distribuição, características ambientais nas quais se estabelecem os grupos vegetais; potencial econômico da área; **biológico**: características adaptativas e sucesso ecológico das plantas e dos animais (Stannard, *op. cit.*); interesse medici-

(1) O estresse hídrico se deve muito mais às características dos solos que às climáticas, pois geralmente esse tipo de vegetação recebe muita umidade durante praticamente o ano todo, proveniente das neblinas e chuvas orográficas que ocorrem nas serras por onde se distribuem.

nal; potencial econômico das plantas); *didático: história e patrimônio natural* (Stannard, *op. cit.*); *multidisciplinar: conservação, planejamento e manejo.*

Segundo Stannard, *op. cit.*, os cerrados de altitude e campos rupestres ocorrem no Brasil, na Serra do Espinhaço, desde a Chapada Diamantina, Bahia, até Minas Gerais. Estende-se, em manchas, por áreas montanhosas do sul de Minas Gerais<sup>2</sup>, sendo algumas áreas da Serra da Mantiqueira, dos Planaltos de Andrelândia<sup>3</sup> e do Rio Grande<sup>4</sup> (Serra da Canastra), além de alguns locais espalhados pelo Brasil. Stannard, utilizou-se da ocorrência de espécies de *Vellozia*, as quais denominou *marcadoras desse tipo de vegetação*, para confirmar esses registros.

Uma das áreas citadas em Stannard, para o sul de Minas Gerais, é a região de Juiz de Fora, entre a Serra da Mantiqueira Meridional e o Planalto de Andrelândia. Correspondendo a uma área da região de Juiz de Fora, a Serra do Ibitipoca abriga o Parque Estadual do Ibitipoca, uma importante Unidade de Conservação brasileira, que mantém preservado um dos exemplos de ambientes que mais concentram endemismo e biodiversidade: os cerrados de altitude e campos rupestres (Stannard (ed.), 1995).

## 2. O PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA

O Parque situa-se no sudeste do Estado de Minas Gerais, com parte de sua área no município de Lima Duarte e parte no município de Santa Rita do Ibitipoca, aproximadamente entre as coordenadas 21°40' a 21°43' S e 43°52' a 43°54' W.

A área do Parque apresenta-se em sua maior parte preservada, com expressiva diversidade da vegetação (cerrados de altitude, campos rupestres, matas), da fauna, das formas de relevo, dos solos, e dos microclimas.

Com uma vegetação endêmica de cerrados de altitude, campos rupestres, matas ciliares e capões de matas, dentre eles uma *considerável área de mata ombrófila, conhecida como Mata Grande* (Fontes, 1997), o Parque encontra-se inserido entre dois domínios regionais de vegetação, originalmente compostos pelas *matas estacionais semidecíduas e savanas* (Ururahy, *op. cit.*). Hoje, grande parte da região onde se situa o Parque é constituída por pastagens e lavouras.

O Parque é considerado *a localidade mais importante do Brasil, do ponto de vista liquenológico, especialmente no que se refere aos gêneros Cladonia e Cladina, que a qualifica como uma das áreas de maior importância do Hemisfério Sul* (Marcelli, 1994).

Duas cristas anticlinais (Rodela, *op. cit.*), que formam a Serra do Ibitipoca, e um vale principal, em sinclinal (Brasil, 1983), constituem a área do Parque, totalizando 1488ha (Minas Gerais, sem data; Bird- Pró Florestas, et al. 1994). O relevo, com declividades em geral entre 17° a 45°, podendo chegar em muitos locais a acima de 63°, caracteriza-se pelos afloramentos de rochas, paredões, serras com vertentes abruptas ou convexizadas, topos estreitos e horizontalizados, vales encaixados, e pontes naturais (Rodela, *op. cit.*), fazendo parte do Planalto de Itatiaia, na Serra da Mantiqueira Meridional (Brasil, 1983).

(2) Na região sul de Minas Gerais, além das florestas estacionais semidecíduais, ocorreram originalmente (vegetação Pré-Colombiana) diversas formas de vegetação savânica, desde cerrados até campos limpos ou rupestres (Ururahy, *op. cit.*). Essas formações savânicas, que originalmente ocorreram em áreas elevadas do sul de Minas, parecem apresentar forte caráter edáfico, distribuindo-se em grande parte em solos litólicos rasos e afloramentos de rocha, o que contribuiu para a redução de ações antrópicas descaracterizadoras, permanecendo remanescentes da vegetação original.

(3) Nomenclatura utilizada no Projeto RADAMBRASIL, 1983.

(4) Nomenclatura utilizada pelo IBGE, 1980.

A Serra do Ibitipoca apresenta-se com um realce topográfico local<sup>5</sup>, com altitudes superiores a 950m, alcançando 1721 e 1784m em seus pontos mais altos<sup>6</sup>, e altimetria média em torno de 1500m, enquanto os arredores possuem altimetrias situadas em torno de 700 e 900m (Gatto, et. al. 1983). Os arredores, caracterizados localmente por colinas, morros, formas intermediárias, e vales em "v", pertencem ao Planalto de Andrelândia, com relevos desenvolvidos em rochas metassedimentares do Grupo Andrelândia (Gatto, op. cit.) e à Depressão de Belo Horizonte, desenvolvida localmente em rochas do Gnaisse Piedade (Brasil, 1983; Nummer, 1991; Nummer & Rodela, 1997).

A desproporção de altitudes e formas de relevos e declividades, entre as serras do Parque e seus arredores, se deu por um processo de dissecação diferencial, ocasionado pelas composições litológicas desiguais e controles tectônico e estrutural predominantes em Ibitipoca, e dissecação predominante nos arredores.

No Parque predominam rochas quartzíticas do Grupo Andrelândia, e nos arredores predominam rochas mais suscetíveis à intemperização, como muscovitas do Grupo Andrelândia e gnaisse do Grupo Piedade (Brasil, 1983; Nummer, op. cit.; Nummer & Rodela, op. cit.). Sobre estas rochas, localmente e respectivamente, desenvolvem-se de forma preponderante, Cambissolos álicos, e Latossolos Vermelho-Amarelo distróficos (Brasil, 1983; Gatto, op. cit.). Mas, no Parque, a grande maioria dos solos são litólicos rasos e cambissolos, que apresentam-se ácidos, arenosos, e com grande quantidade de matéria orgânica. Algumas vezes não chegam a constituir solos, mas afloramentos de rochas, e nas cabeceiras das redes de drenagem e alguns vales, ocorrem bancos de areia (Rodela, op. cit.; Nummer & Rodela, op. cit.).

O Parque abriga o Distrito Espeleológico da Serra do Ibitipoca (Perez & Grossi, 1985), impor-

tante por se tratar de um tipo de terreno cárstico menos pesquisado de modo geral (desenvolvido em litologia quartzítica) e por possuir muitas cavernas dentro de seus limites<sup>7</sup>, sendo que muitas delas ainda são desconhecidas pela Sociedade Brasileira de Espeleologia.

Apesar de a área do Parque ter se mantido preservada por suas próprias características naturais e pelo fato de ser protegida pela legislação, vem sofrendo alguns impactos causados pela atividade turística, excessiva em determinadas épocas do ano.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Mapeamento da vegetação

O mapeamento foi realizado tendo-se como base a interpretação de orto e aerofotografias e trabalho de campo. No trabalho de campo realizado para complementar a interpretação das fotos, foram percorridos os topos das serras, todas as trilhas, algumas margens de rios e aceiros; e para coleta de amostras, foram escolhidas áreas e pontos, buscando-se os locais mais representativos, com potencialidade para cartografiação e extrapolação dos dados sobre os limites da distribuição da vegetação.

(5) O que contribui para incrementar a precipitação pluviométrica média anual de aproximadamente 1532 mm que ocorre nos arredores (medida efetuada pelo DNAEE - Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - 1942 a 1995) na Vila de Conceição do Ibitipoca, que fica ao sul do Parque, a cerca de 3 km, e pertence ao município de Lima Duarte.

(6) Pico do Pião, na crista anticlinal de leste e Morro da Lombada ou Pico do Ibitipoca, na crista anticlinal de oeste, respectivamente.

(7) Uma delas, Gruta das Bromélias, é considerada uma das maiores do mundo em extensão em quartzito (Perez & Grossi, op. cit.).

Foram mapeados os limites de toda vegetação ocorrente no Parque, e de seus mosaicos<sup>8</sup> que foram considerados a partir de grupos de vegetação típicos/ distinguíveis, homogêneos em seus aspectos fisionômicos (estrutura) e representativos na escala do mapeamento, 1:10.000. Posteriormente o mapa foi reduzido para a escala 1:25.000 para análise das relações e para diminuir-se os erros de interpretação das fotografias e edição, garantindo-se a precisão cartográfica das restituições. Para apresentação final, o mapa foi reduzido novamente para a escala 1:40.000.

As fotos utilizadas para o mapeamento foram as *ortofotografias* em escala 1:10.000 da CEMIG (ano 1986) Nrs. 471718, 471719, 471722, 471723. Como subsídio utilizou-se a interpretação de *aerofotografias*, escala 1:30.000 da CEMIG (ano 1986) voo 553, Nrs. 907, 908, 909 (faixa 2116); 006, 007, 008 (faixa 2117) e 816, 817, 818 (faixa 2118).

Considerou-se como fonte para toponímias a Carta Topográfica *Bias Fortes*, escala 1:50.000, do IBGE (1986) e a Carta *Parque Estadual do Ibitipoca, Estado de Minas Gerais*, escala 1:10.000, do Instituto de Geociências Aplicadas de Minas Gerais (1986).<sup>9</sup>

### 3.2 Florística

Foram coletadas plantas a fim de identificá-las e melhor caracterizar os mosaicos da vegetação. Foram descritas características *fisionômicas* (aparência e estrutura: estratificação e abundância de plantas e estratos); e *florísticas* (famílias e gêneros, predominância, distribuição das plantas e das fisionomias) por mosaico, os quais foram amostrados num total de 14 parcelas de 10x10m.<sup>10</sup> As parcelas foram distribuídas pelas fisionomias, da seguinte forma: 3 em matas (correspondentes às parcelas M1, M2, M3), 3 em cerrados

(correspondentes às parcelas C1, C2, C3), 4 em campos rupestres (representados pelas parcelas R1, R2, R3, R4), 2 em campos herbáceo-gramíneos (parcelas H1, H2) e 2 em campos encharcáveis (correspondentes às parcelas E1, E2). Veja-se a seguir a localização das parcelas no Croqui de Localização das Áreas Amostrais.

A distribuição dos quadrados nos tipos fisionômicos foi definida na escala de campo (1:1) e na escala 1:10.000 (das ortofotos), partindo-se das características fisionômicas da vegetação e homogeneidades florística e fisionômica e representatividade cartográfica.

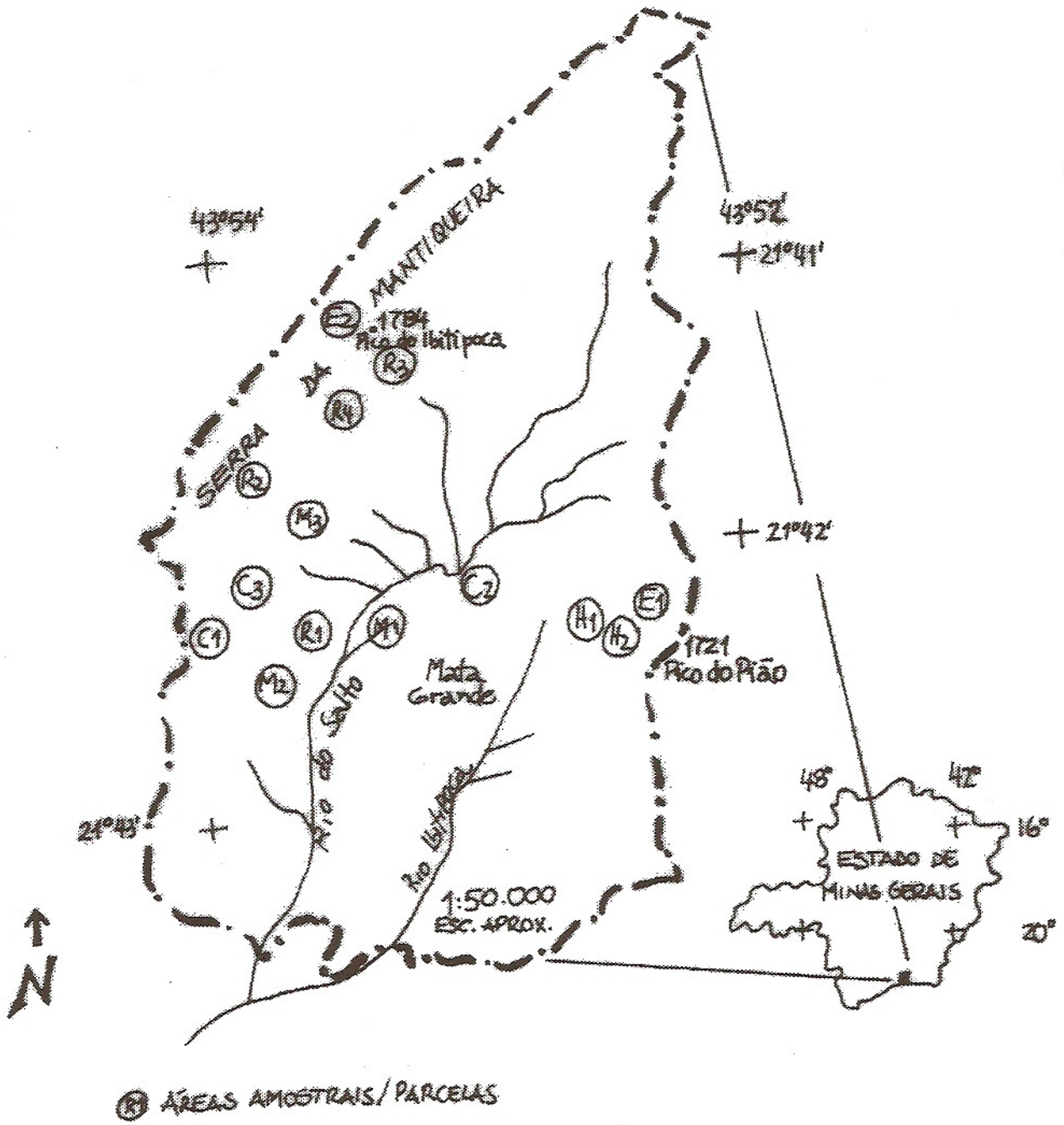
Foram também realizados transectos orientados perpendicularmente à zonação, que consistiram num procedimento para verificação da necessidade de novos quadrados, bem como para notar características de distribuição da vegetação, relacionando-as às altitudes, ao desenvolvimento dos solos, às formas de relevo e à proximidade com áreas úmidas.

(8) Os mosaicos/ subfisionomias correspondem a subgrupos fisionômicos distinguíveis na paisagem, pela predominância ou importância maior de determinadas espécies ou estratos (herbáceo, subarbustivo, arbustivo, subarbóreo, arbóreo) em áreas reduzidas.

(9) Esta última contém inúmeros erros de aerofotointerpretação e, com isso, apesar de ter sido editada em escala 1:10.000, não pôde ser utilizada como base.

(10) "... em fitossociologia (...) através do estudo por amostras, aceita-se que as médias a serem obtidas serão estimativas próximas dos parâmetros verdadeiros". Mantovani (sem data).

FIGURA 1 - CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO PARQUE E DAS ÁREAS AMOSTRAIS



Para identificação das plantas, em nível de gêneros e espécies, foram anotadas, quando coletadas, características referentes aos indivíduos do quadrado ou do transecto (hábito; altura e diâmetro dos troncos; cores, brilho, formas e tamanhos de folhas, flores e frutos; presença de látex), e características do ambiente local (altitude; localização; características gerais do solo, umidade do solo / proximidade com áreas úmidas; folhas secas / frutos / flores sob o solo). As amostras coletadas foram prensadas, secas na estufa da Universidade Federal de Juiz de Fora, e armazenadas<sup>11</sup> para identificação.

As plantas foram identificadas por meio do uso de livros e relatórios especializados, mas na maior parte por especialistas<sup>12</sup>, e em comparação com material já depositado anteriormente nos Herbários da Universidade Federal de Juiz de Fora, da Universidade de São Paulo, e do Instituto Botânico de São Paulo. As plantas ficaram depositadas nos herbários nos quais foram identificadas.

### 3.2.1 Tratamento gráfico

A quantidade de espécies foi levantada, por parcelas, para se calcular a *densidade* de cada planta numa parcela representativa de determinado mosaico, com o objetivo de compará-los. A densidade é a porcentagem de indivíduos de cada espécie por parcela. Essa porcentagem representa os indivíduos predominantes no mosaico, facilitando a comparação entre parcelas. No caso de algumas espécies herbáceas (principalmente GRAMINEAE), o cálculo foi aproximado, contando-se os indivíduos em um quarto do quadrado e extrapolando-se o valor para a parcela toda.

A quantidade em porcentagem de ocorrência das plantas, por parcela, foi jogada num eixo de um gráfico do tipo histograma e no outro eixo

os nomes das plantas (famílias). A partir daí, por meio do agrupamento espontâneo das barras do gráfico, foram consideradas as *classes de porcentagens* de ocorrência das famílias mais significativas. As classes consideradas foram: mais de 25%; de 10,1 a 25 %; de 5,1 a 10%; até 5 %; e 0%. Essas classes foram jogadas numa *matriz de porcentagem de ocorrência por família e por quadrado de vegetação*, com a finalidade de distinguir visualmente as diferenças composicionais e de densidade de família por quadrado.

A partir da matriz foi possível verificar:

- as famílias predominantes por parcelas/mosaicos;
- as famílias exclusivas por mosaicos, caracterizando-os;
- as famílias melhor distribuídas por toda a área;
- como se caracteriza a sucessão de mosaicos com relação a ocorrência de famílias;
- os gêneros de plantas predominantes por mosaico de vegetação, consultando-se a lista de espécies coletadas por parcelas, a partir das famílias mais numerosas encontradas na matriz.

## 3.3 Características Ambientais

### 3.3.1 Rochas, solos e relevo e suas relações com a distribuição da vegetação

As considerações sobre as relações entre a distribuição da vegetação e de seus mosaicos com

(11) Para conservar frutos e flores, utilizaram-se vidros com álcool 70%.

(12) As determinações foram realizadas principalmente pelos professores e pesquisadores da Universidade Federal de Juiz de Fora: Selma M. S. Verardo, Fátima R. S. Pires e Nádia Waleska; da Universidade de São Paulo: Dr. José Rubens Pirani, Dr. Renato Mello-Silva e outros especialistas pesquisadores do Instituto de Biociências da USP e do Instituto Botânico de São Paulo.

seus substratos (rochas, solos e relevo), foram elaboradas a partir de comparações obtidas quando realizados os transectos orientados perpendicularmente à zonação, que consistiram num procedimento para observar as características de distribuição da vegetação, relacionando-as às altitudes, ao desenvolvimento dos solos, às formas de relevo e à proximidade com áreas úmidas.

As observações sobre as relações das características ambientais e a distribuição da vegetação foram pontuais, pois no caso da área do Parque, a elaboração de considerações sobre essas relações requer uma escala de tratamento mais detalhada.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Vegetação: fisionomias e florística

As seguintes unidades de vegetação podem ser consideradas dentro do Parque e em seus arredores em escala 1:40.000:

- remanescentes de floresta estacional semidecídua montana<sup>13</sup>;
- floresta ombrófila densa altimontana<sup>14</sup>;
- matas ciliares e capões de matas;
- cerrados de altitude<sup>15</sup>;
- campos rupestres;
- campos herbáceo-graminosos<sup>16</sup>;
- campos encharcáveis.

Com relação às plantas mais importantes, ou seja, distribuídas em maior quantidade de indivíduos em todas as fisionomias de vegetação do Parque, temos as COMPOSITAE, ORCHIDACEAE, MELASTOMATACEAE e BROMELIACEAE. As principais plantas, distribuídas por todas as fisionomias campestres e de cerrado são as GRAMINEAE, COMPOSITAE,

ORCHIDACEAE, MELASTOMATACEAE, VELLOZIACEAE, ASCLEPIADACEAE, CYPERACEAE e ERIOCAULACEAE.

Nos cerrados e campo rupestres, destacam-se gêneros de *Vellozia* (VELLOZIACEAE); *Vanillosmopsis*, *Erechitites*, *Eupatorium* (COMPOSITAE); *Tibouchina*, *Miconia* (MELASTOMATACEAE); *Laelia flava*, *Epidendrum*, *Maxilaria*, *Pleurotallis teres* (ORCHIDACEAE); *Panicum*, *Sporobosus*, *Loudetiopsis*, *Ichnanthus* (GRAMINEAE); *Ditassa* (ASCLEPIADACEAE); *Syngonanthus*, *Paepalanthus* (ERIOCAULACEAE); *Tillandsia* (BROMELIACEAE); *Eleocharis* e outras da família CYPERACEAE.<sup>17</sup>

(13) Conforme denominação atribuída por Ururahy, *op. cit.*

(14) Conforme denominação atribuída por Fontes, *op. cit.*

(15) Anteriormente denominados "campos com arbustos e arvoretas, com abundância de candeias" por Andrade & Souza (1987).

(16) Anteriormente denominados "campos gramíneos" por Andrade & Souza, *op. cit.*

(17) Segundo Stannard, *op. cit.*, contribuem para a fisionomia geral dos cerrados de altitude e campos rupestres plantas das famílias: VELLOZIACEAE, ERIOCAULACEAE, XYRIDACEAE, COMPOSITAE, MELASTOMACEAE, GRAMINEAE, APOCYNACEAE, e Pteridófitas. Ainda segundo este autor, os gêneros restritos, ou que nesses ambientes atingem a maior diversidade são: ERICACEAE; LABIATAE; LEGUMINOSAE, RUBIACEAE; LYTHRACEAE; MALPIGHIACEAE; VERBENACEAE; MYRTACEAE; EUPHORBIACEAE; ORCHIDACEAE; BROMELIACEAE; CYPERACEAE.





Sapindaceae	■		■													
Polygonaceae			■													
Commelinaceae		■														
Campanulaceae			■											■		
Smilacaceae			■													
Cactaceae												■				
Apocynaceae																
Lauraceae								■	■							
Anacardiaceae	■															
Bignoniaceae			■													
Liliaceae			■													
Ochnaceae			■													
Celastraceae				■												
Dicranaceae							■	■								
Fabaceae							■	■								
Malpighiaceae							■	■								
Amarilidaceae														■		
Polygalaceae																■
Amaranthaceae																■
Lobeliaceae																■

Legenda da matriz:	
■	mais de 25%
■	de 10,1 a 25 %
■	de 5,1 a 10%
■	até 5 %
□	não ocorreu

#### 4.1.1 Matas

Os ambientes originais de *floresta estacional semidecídua*, regionalmente estão praticamente substituídos por pastagens, agricultura e vegetação secundária. No entanto, as *formações montanas*, entre 500 e 1500m<sup>18</sup>, *constituem os grupos mais representativos de remanescentes da exuberante vegetação original* (Ururahy, *op. cit.*), como por exemplo as manchas que ocorrem em alguns locais dos arredores do Parque.

Segundo Ururahy, *op. cit.*, *nestas áreas as espécies mais frequentes do estrato dominante são *Aspidosperma sp.*; *Piptadenia sp.*; *Cariniana sp.*; *Ocotea sp.*; *Nectandra sp.* e *Lecythis sp.**

(18) Fontes, *op. cit.* parece detalhar melhor esta questão, quando considera as florestas sub-montanas aquelas distribuídas entre 250 e 750 m de altitude, as florestas montanas, aquelas que estão acima de 750 e as altimontanas, as que estão acima de 1250 m.

Dentro do Parque há uma mancha considerável de **floresta ombrófila densa de altitude**<sup>19</sup> ou *floresta de nuvem*<sup>20</sup>, conhecida como Mata Grande. Recentemente, Fontes, *op. cit.* realizou um estudo em termos florísticos para arbustos e árvores desta mata, descrevendo-a como uma *floresta singular dentro do Parque, por não se restringir aos fundos de vale, estendendo-se em cerca de 94 ha.*

Fontes, *op. cit.* distinguiu duas fisionomias de matas, dentro do Parque, também muito diferenciadas quanto à florística: a “mata alta” ou *Mata Atlântica de Altitude, tratando-se exatamente de floresta ombrófila densa alto montana* de (IBGE (Veloso & Goes-Filho 1982); Ururahy et al. 1983; e Veloso et al. 1991) onde estabelecem um limite altitudinal mínimo de 1500 m; e a “mata baixa” ou *Floresta de Duendes*<sup>21</sup>, correspondendo à *floresta ombrófila densa montana* (IBGE; Ururahy et al. 1983; e Veloso et al. 1991) onde estabelecem um limite altitudinal entre 500 e 1000 m.

A “mata alta”, correspondente à Mata Grande, caracteriza-se pelo *dossel rico em clareiras e de altura bastante irregular, com cerca de 17 m, e emergentes com cerca de 25 m de altura; ambiente úmido e sombreado; epifitismo abundante (briófitas, bromélias e aráceas); abundância de Geonoma schottiana (PALMAE) e Euterpe edulis (PALMAE; palmito). As principais árvores e arbustos são das famílias LAURACEAE, MELASTOMATACEAE, RUBIACEAE, MYRTACEAE (esta última é comum às demais florestas do Parque), SOLANACEAE, EUPHORBIACEAE, FABACEAE, ANNONACEAE e CYATHACEAE. Os gêneros principais, ou seja, os que possuem mais espécies neste ambiente são Nectandra (exclusivamente em mata alta), Ocote, Miconia, Eugenia, e Solanun (Fontes, *op. cit.*).*

A “mata baixa” se caracteriza pela *dominância da ASTERACEAE Vanillosmopsis erytropappa*<sup>22</sup>; *alta caducifolia de inverno apesar do caráter ombrófilo; dossel regular, porém variando com o local (entre 3 e*

*12 m); raras emergentes; ambiente mais iluminado e menos úmido que da mata alta (Fontes, *op. cit.*), porém mais úmido que dos cerrados de altitude, com sub-bosque denso, fechado ao caminhar; ramificação tortuosa dos indivíduos arbóreos a baixa altura; riqueza de líquens – e não de briófitas – destacando-se Usnea (USNEACEAE) (Fontes, *op. cit.*) e outros gêneros como Erioderma, Coccocarpina, Sticta, Pseudocyphe-llaria, Leptogium, Heterodermia e Parmelia (Marcelli, 1994). A maioria das bromélias são terrestres. Os solos apresentam-se recobertos por serrapilheira que pode variar de espessura, atingindo em alguns lugares até 15 cm.*

Entendemos que a “mata baixa” ocorre principalmente ao longo dos cursos dos rios, correspondendo à maioria das **matas ciliares e capões de matas**. Em alguns locais do Parque correspondem às popularmente conhecidas como “matas de candeia”, pela presença marcante de *Vanillosmopsis* sp (COMPOSITACEAE). As “matas baixas” margeiam as áreas de “mata alta” (bordas), e constituem faixas de transição, normalmente bruscas, interligando matas. As *matas baixas* se adensam e se parecem mais com a “mata alta” quando formam as matas de grotta, próximas às cabeceiras de drenagem formadas por grutas.

(19) Anteriormente classificada como *Floresta Estacional Semidecidual Montana* por Andrade e Souza, *op. cit.*; e como *Vegetação Secundária sem Palmeiras, da região da Floresta Estacional Semidecidual*, por Ururahy, *op. cit.* Desta maneira, explica Fontes, *op. cit.*, *trata-se de uma disjunção interior das florestas ombrófilas costeiras.*

(20) “(...) o termo sempre aparece associado a um ambiente nublado e com umidade do ar constantemente alta (...) presença frequente de bambus e samambaias arborescentes; palmeiras (...) epífitos abundantes e raízes aéreas frequentes (Walter, 1977; Terborgh, 1992; Weaver, 1995; Webster, 1995).” Fontes, *op. cit.*

(21) Floresta que segundo Fontes, *op. cit.*, representa uma *transição para da “mata alta” para os campos altimontanos ou rupestres.*

(22) As “matas de candeia” também apresentam muitos gêneros de MELASTOMATACEAE, MYRSINACEAE, RUBIACEAE e LABIATAE, dentre as espécies arbustivas Rodela, *op. cit.*

As matas ciliares e os capões de matas do Parque são constituídos pela transição de cerrados de altitude e mata ombrófila, numa composição e seqüência de fisionomias arbustivo-arbóreas, até predominantemente arbóreas<sup>23</sup>, formando-se as "matas baixas" e as "matas altas".

Partindo-se do trabalho de campo realizado com coleta e identificação de plantas e do tratamento gráfico (matriz apresentada), concluiu-se que as principais famílias, ou seja, as que apresentam maior quantidade de plantas, das matas ciliares e capões de mata constituem-se em ORCHIDACEAE, MYRSINACEAE, MELASTOMACEAE, BROMELIACEAE, RUBIACEAE, LABIATEAE, PIPERACEAE, ARACEAE, PASSIFLORACEAE, GESNERIACEAE, POLYPODIACEAE, COMPOSITEAE e ERYTHROXYLACEAE.<sup>24</sup>

As famílias que mais caracterizaram esses ambientes, distinguindo-os das unidades campestres e de cerrados, estão representadas principalmente por PASSIFLORACEAE, GESNERIACEAE, BEGONIACEAE (*Begonia* sp), ARALIACEAE (*Didypomanax* sp), ARACEAE, POLYGONACEAE (*Coccoloba* sp), CLUSIACEAE (*Clusia* sp). Apresentam também outras famílias quase que exclusivas desses subtipos, ocorrendo nas outras unidades de vegetação, somente em locais de transição: como ANACARDIACEAE (*Tapira obtusa*), BIGNONIACEAE (*Tabebuia alba*), LILIACEAE (*Astroemeria* sp), OCHNACEAE (*Ouratea* sp), MONIMIACEAE (*Macropelplus ligustrinus*), ANNONACEAE (*Guaetheria austolis*), e SOLANACEAE (*Solanum* sp; *Brunfelsia brasiliensis*).

Os principais gêneros de ervas dessas matas, ou seja, os que aparecem em maior quantidade e / ou com maior número de espécies são: *Piper* sp (PIPERACEAE); *Anthurium* sp (ARACEAE); *Encyclia* sp (ORCHIDACEAE); *Tillandsia* sp (BROMELIACEAE); *Polypodium* sp (POLYPODIACEAE); e *Vanhoutea* sp (GESNERIACEAE).

Os principais gêneros de arbustos e de árvores são *Miconia* sp (MELASTOMACEAE); *Erythro-*

*xylum* sp (ERYTHROXYLACEAE); *Psychotria* sp (RUBIACEAE); *Rapanea* (MYRSINACEAE); *Hyptis monticola* (LABIATEAE); *Vanillosmopsis* sp (COMPOSITEAE); *Passiflora* sp (PASSIFLORACEAE); e *Nematanthus* sp (GESNERIACEAE).

#### 4.1.2 Cerrados de altitude e campos rupestres

Os cerrados de altitude correspondem, como já foi mencionado, a uma unidade de vegetação de transição, composta por plantas típicas do cerrado mescladas a plantas dos campos rupestres. Diferem-se muito mais pela predominância de arbustos maiores nos cerrados de altitude (muitas vezes sendo as mesmas espécies) e pela fisionomia composta por maior riqueza na diversidade morfológica das plantas nos campos rupestres. Essas diferenças são dadas pela natureza dos substratos da vegetação: nos cerrados de altitude, os solos são desenvolvidos (cambissolos, latossolos, podzólicos, Areias Quartzosas), enquanto nos campos rupestres predominam os litossolos rasos, as areias lavadas e os afloramentos de rochas.

A vegetação de cerrado latu sensu pode ser composta por várias estruturas, formando um gradiente fisionômico, constituído por fisionomias campestres (campo limpo, campo sujo, campo cerrado), a arbustivas / arbóreo abertas (cerrado strictu sensu) e a florestais (cerradão) (Lopes & Cox, 1977 apud Lima, op. cit.).

(23) A influência de queimadas freqüentes pode modificar o hábito das plantas arbóreas, conforme explica Stannard, op. cit., fazendo com que muitas atinjam a maturidade e floresçam com porte ainda arbustivo ou subarbustivo.

(24) Segundo Fontes, op. cit., as principais árvores e arbustos das matas ciliares e capões de matas ("matas baixas") pertencem às famílias COMPOSITEAE, MELASTOMACEAE, MYRTACEAE, FABACEAE, BIGNONEACEAE, CUNONIACEAE e MYRSINACEAE, sendo principais as espécies do gênero *Miconia*.

A biomassa cresce do campo limpo para o cerrado (Goodland, 1969 *apud* Brasil, 1981). Algumas destas estruturas são comparáveis às do cerrado de altitude que ocorre no Parque, "cerrado *strictu sensu*", "campos cerrados", "campos sujos" e "campos limpos", fisionomias estas que poderiam ser representadas na escala 1:10.000.

Os cerrados de altitude do Parque, bem como os campos rupestres são compostos por algumas subfisionomias, como o campo *encharcável*, que não é como o campo *úmido* do cerrado típico, pois os campos da Serra do Ibitipoca não ficam constantemente em ambiente úmido, sofrendo estresse hídrico no inverno.

Existem outras subunidades de cerrados de altitude e campos rupestres, onde predominam determinados tipos de plantas<sup>25</sup>, compondo mosaicos essencialmente graminosos, herbáceos, subarbustivos, ou possuindo estruturas com vários estratos. Mas, na escala 1:50.000 esses mosaicos não aparecem pois esta escala simplifica muito a representação de uma área de 1488 ha.

A partir dos resultados obtidos neste trabalho com a matriz, segue-se uma tabela na qual estão as principais plantas encontradas nos cerrados de altitude e nos campos rupestres do Parque.

PRINCIPAIS FAMÍLIAS DOS CERRADOS DE ALTITUDE	PRINCIPAIS GÊNEROS / ESPÉCIES	PRINCIPAIS FAMÍLIAS DOS CAMPOS RUPESTRES	PRINCIPAIS GÊNEROS / ESPÉCIES
GRAMINEAE	Principalmente: <i>Loudetiopsis</i> <i>chrysothryx</i> ; <i>Panicum</i> ; <i>Andropogon</i>	GRAMINEAE	Principalmente: <i>Axonopus barbigerus</i> ; <i>Panicum</i> ; <i>Sporobosus</i> ; <i>Ichnanthus</i> ; <i>Andropogon</i> ; <i>Poa annua</i>
COMPOSITAE	<i>Eupatorium angustissimum</i> <i>Vanillosmopsis</i> , (arbustos); <i>Vernonia</i> , <i>Eupatorium pedale</i> (ervas)	COMPOSITAE	<i>Alomia</i> ; <i>Alomia fastigiata</i> ; <i>Baccharis</i> ; <i>Stevia</i> ; <i>Erechitites hieracifolia</i> , (ervas); <i>Vanillosmopsis</i> ; <i>Dendrophorbium</i> ; <i>Eupatorium angustissimum</i> (arbustos)
ORCHIDACEAE	<i>Oncidium</i> ; <i>Laelia flava</i>	VELLOZIACEAE	<i>Vellozia</i> ; <i>Vellozia flavicans</i> (arbustos)
MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina</i> (arbustos); <i>Microlicia</i> (ervas)	MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina</i> ; <i>Cambessedesia hilariana</i> ; <i>Chaetostoma</i> ; <i>Lavoisiera</i> (arbustos)

(25) Por exemplo, em alguns locais predominam espécies arbustivas de *Vanillosmopsis*, de *Eupatorium*, ou ainda de *Vellozia*.

ASCLEPIADACEAE	<i>Ditassa</i> (ervas)	ORCHIDACEAE	<i>Pleurothallis teres</i> ; <i>Maxillaria madida</i> ; <i>Epidendrum elongatum</i> ; <i>Epidendrum</i> ; <i>Zigopetalum machayi</i> ; <i>Laelia flava</i> .
MYRSINACEAE	<i>Rapanea</i> ; <i>Rapanea ferruginea</i> (arbustos)	ERIOCAULACEAE	<i>Syngonanthus</i> ; <i>Paepalanthus</i> ; <i>Paepalanthus elongatus</i> (ervas)
LABIATEAE	<i>Hyptis</i> (arbustos)	ASCLEPIADACEAE	<i>Ditassa</i> ; <i>Ditassa linearis</i> (ervas)
APIACEAE	<i>Eryngium</i> , <i>Eryngium caniculatum</i> (ervas)	POLYPODIACEAE	<i>Polypodium</i> (ervas)
ERICACEAE		BROMELIACEAE	<i>Tillandsia</i> sp; <i>Vriesia</i> sp
RUBIACEAE	<i>Declieuxia</i> (ervas); <i>Alibertia</i> (arbustos)	EUPHORBIACEAE	<i>Chrysophylla</i> (ervas); <i>Phyllanthus klotzschianus</i> (arbustos)
LYTHRACEAE	<i>Diplosodum</i> (arbustos)	ASPLENIACEAE	<i>Asplenium divergens</i> (ervas)
IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium</i> (ervas)		

Alguns dos líquens ocorrentes nos cerrados de altitude e campo rupestres são diferentes dos que ocorrem nas matas, pois são típicos ou suportam áreas mais abertas (maior quantidade de luz) e menos úmidas. São por exemplo espécies de *Hypotrachyna*, *Parmotrema*, *Rimelia*, *Rimiellia*, *Canoparmelia*, *Sticta*, *Lobaria*, *Pseudocypbellaria*, *Bulbothrix*, *Relicina*, *Cladonia* (Marcelli, *op. cit.*).

Nos campos rupestres os gêneros mais presentes de líquens, *Cladonia*, *Cladina* e *Siphula* (Marcelli, *op. cit.*), estão alojados nas raízes das plantas subarborescentes, arbustivas ou herbáceas, nos locais de escorrimentos de água e nas pequenas áreas de desagregação da rocha (areia grossa).

#### 4.1.3 Campos herbáceo-graminosos e campos encharcáveis

Os campos herbáceo-graminosos são constituídos essencialmente por gêneros de

GRAMINEAE, COMPOSITAE, ORCHIDACEAE, MELASTOMATACEAE, VELLOZIACEAE, ASCLEPIADACEAE, CONVULVACEAE, CYPERACEAE, ERIOCAULACEAE, EUPHORBIACEAE e RUBIACEAE. Estes campos são compostos essencialmente por gramíneas e herbáceas, ocorrendo subarborescentes e arbustos pouco desenvolvidos (com cerca de no máximo 70 a 90 cm de altura) espaçados ou em pequenos grupos.

Dentre os gêneros arbustivos principais estão *Stevia* cf. *morii* sp, *Vanillosmopsis* sp (COMPOSITAE); *Cambessedesia hilariana*, *Tibouchina* sp, *Microlicia* sp (MELASTOMATACEAE); *Vellozia* sp (VELLOZIACEAE).

As principais plantas de porte herbáceo são *Erechitites* sp (COMPOSITAE); *Laelia flava*, *Epidendrum elongatum* (ORCHIDACEAE); *Cuphea* sp (LYTHRACEAE); *Ditassa* sp (ASCLEPIADACEAE) e outras não identificadas (CYPERACEAE). As principais plantas da família GRAMINEAE são *Ichnanthus* sp; *Andropogon* sp; *Loudetiopsis* sp e *Panicum* sp.

As únicas plantas que apareceram como exclusivas dos campos herbáceo-graminosos fo-

ram as AMARILIDACEAE. Do mesmo modo, as únicas plantas que foram dadas como exclusivas, neste trabalho, para os campos encharcáveis foram as POLYGALACEAE e as LOBELIACEAE (*Lobelia* sp).

As plantas mais representativas<sup>26</sup> dos campos encharcáveis, são as GRAMINEAE, CYPERACEAE, COMPOSITAE, XYRIDACEAE, MELASTOMATACEAE (por exemplo *Chaetostoma pungens*, *Tibouchina* sp), ERIOCAULACEAE (*Paepalanthus elongatus*) e ORCHIDACEAE.

Nos campos encharcáveis, diferentemente dos campos herbáceo-graminosos, ocorrem espécies de musgos e praticamente são ausentes os líquens.

#### 4.1.4 Lista de espécies coletadas no Parque

Segue a listagem das espécies identificadas e coletadas no Parque:

FAMÍLIA	Espécie / Autor	porte	ambiente
AMARANTHACEAE	<i>Althernanthera martii</i> (Moq.) Fries	erva	campo rupestre
AMARILIDACEAE		erva	campo herbáceo-graminoso
ANACARDIACEAE	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	árvore	mata
ANNONACEAE	<i>Guatteria austolis</i> A.St.Hil.	árvore	mata
APIACEAE	<i>Eryngium caniculatum</i>	erva	cerrado
APIACEAE	<i>Eryngium</i> sp	erva	cerrado
APOCYNACEAE	<i>Mandevilla tenuifolia</i>	erva	campo rupestre
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex chamaedyfolia</i> Reissek	arbusto	campo rupestre
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	arbusto	mata
ARACEAE	<i>Anthurium harrisii</i>	erva	mata; cerrado
ARACEAE	<i>Anthurium</i> sp	erva	mata
ARALIACEAE	<i>Didymopanax</i> sp	trepadeira	mata
ASCLEPIADACEAE	<i>Ditassa acerosa</i>	erva	cerrado
ASCLEPIADACEAE	<i>Ditassa linearis</i>	erva	campo herbáceo-graminoso; campo rupestre; cerrado
ASCLEPIADACEAE	<i>Ditassa mucronata</i> Mart.	trepadeira	mata; cerrado
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium divergens</i> Mett.	erva	mata; campo rupestre
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium serra</i> Langsd.	erva	mata
BEGONIACEAE	<i>Begonia lobata</i>	erva	mata
BIGNONEACEAE	<i>Tabebuia alba</i> (Cham. Kandw)	árvore	mata
BROMELIACEAE	<i>Billbergia</i> sp	erva	mata; cerrado
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia</i> sp	erva	mata; cerrado; campo rupestre
BROMELIACEAE	<i>Vriesia</i> sp	erva	campo rupestre
BROMELIACEAE		erva	campo rupestre

(26) A maioria das plantas coletadas nos campos encharcáveis só pôde ser identificada até o nível de família.

CACTACEAE	<i>Anthrocereus melanurus</i>	erva	campo rupestre
CAMPANULACEAE	<i>Siphocampylus sp</i>	erva	mata
CAMPANULACEAE	<i>Siphocampylus vestinianus</i>	erva	campo rupestre
CELASTRACEAE	<i>Maytenus sp</i>	arbusto	cerrado
CLUSIACEAE	<i>Clusia sp</i>	arbusto	mata; cerrado
COMMELINACEAE	<i>Commelina sp</i>	erva	mata; campo rupestre
COMMELINACEAE	<i>Dichorisandra sp</i>	erva	mata
COMPOSITAE	<i>Actinoseris polymorpha</i> (Less) Cabiera	erva	campo encharcável; campo rupestre
COMPOSITAE	<i>Alomia fastigiata</i>	erva	campo rupestre
COMPOSITAE	<i>Baccharis myriocephala</i>	erva	campo rupestre
COMPOSITAE	<i>Baccharis platypoda</i> (DC.)	arbusto	campo encharcável; cerrado
COMPOSITAE	<i>Baccharis sp</i>	arbusto	cerrado
COMPOSITAE	<i>Dendrophorbium pellucidinerve</i> (Sch.) Bip ex Baker	arbusto	campo rupestre
COMPOSITAE	<i>Erechites hieracifolia</i>	erva	cerrado; campo rupestre; campo encharcável; campo herbáceo-graminoso
COMPOSITAE	<i>Eupatorium angustissimum</i> (Spreng.)	arbusto	cerrado, campo rupestre
COMPOSITAE	<i>Eupatorium decumbens</i>	erva	campo herbáceo-graminoso
COMPOSITAE	<i>Eupatorium pedale</i>	erva	cerrado
COMPOSITAE	<i>Eupatorium sp</i>	erva	campo herbáceo-graminoso
COMPOSITAE	<i>Mikania argyrea</i> (DC)	erva	campo encharcável
COMPOSITAE	<i>Mikania testudinaria</i> (Baker)	erva	campo encharcável
COMPOSITAE	<i>Senecio sp</i>	erva	campo rupestre
COMPOSITAE	<i>Stevia cf. morii</i> (K & R)	erva	campo rupestre; campo herbáceo-graminoso; campo encharcável; cerrado
COMPOSITAE	<i>Trixis sp</i>	erva	mata, campo rupestre
COMPOSITAE	<i>Vanillosmopsis erythropappa</i>	arbusto	mata, cerrado, campo rupestre
COMPOSITAE	<i>Vanillosmopsis sp</i>	arbusto	cerrado, campo rupestre
COMPOSITAE	<i>Vernonia cf. psilophylla</i> (DC.)	erva	cerrado
COMPOSITAE	<i>Vernonia sp</i>	erva	campo encharcável; campo herbáceo-graminoso
COMPOSITAE	<i>Vernonia tomentella</i> Mart.	arbusto	cerrado
COMPOSITAE	<i>Wedelia sp</i>	erva	mata; cerrado; campo encharcável
COMPOSITAE		erva	cerrado
CONVULVOLACEAE	<i>Ipomoea aff. serpens</i> Meissn.	erva	mata; campo herbáceo- graminoso; cerrado
CYPERACEAE	<i>Eleocharis sp</i>	erva	campo rupestre
CYPERACEAE		erva	campo rupestre



CYPERACEAE		erva	campo rupestre; campo encharcável; campo herbáceo-graminoso
CYPERACEAE		erva	campo rupestre; campo encharcável
DICRANACEAE	<i>Campylopus sp</i>	erva	cerrado
ERICACEAE	<i>Leucothoe ericoides</i> (Taub.) ex Glaz.	arbusto	campo rupestre
ERICACEAE		erva	campo rupestre
ERICACEAE		erva	cerrado; campo rupestre
ERICACEAE		arbusto	mata; cerrado
ERIOCAULACEAE	<i>Paepalanthus elongathus</i>	erva	campo encharcável; campo rupestre; campo herbáceo-graminoso
ERIOCAULACEAE	<i>Syngonanthus sp</i>	erva	campo rupestre
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum gonocladum</i> (Mart./ Schulz.)	arbusto	mata
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum sp</i>	arbusto	cerrado
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Muell. Arg. (Kl) Boiss.	árvore	mata
EUPHORBIACEAE	<i>Chrysophylla sp</i>	erva	campo rupestre; campo herbáceo-graminoso
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus klotzschianus</i>	arbusto	campo rupestre
FABACEAE	<i>Eriosema sp</i>	erva	cerrado
GESNERIACEAE	<i>Vanhouttea sp</i>	erva	mata
GESNERIACEAE	<i>Nematanthus strigillosos</i>	erva	mata
GESNERIACEAE	<i>Sinningia tuberosa</i>	erva	campo rupestre, mata
GLEICHENIACEAE	<i>Gleichenia sp</i>	erva	mata
GRAMINEAE	<i>Andropogon cf. macrothaix</i>	erva	campo herbáceo-graminoso; cerrado; campo encharcável; cerrado
GRAMINEAE	<i>Andropogon sp</i>	erva	campo rupestre
GRAMINEAE	<i>Axonopus barbigerus</i> (Kunth.) Hitchc.	erva	campo rupestre
GRAMINEAE	<i>Ichmanthus sp</i>	erva	campo herbáceo-graminoso; campo rupestre
GRAMINEAE	<i>Loudetiopsis chrysothryx</i> (Nees.) Conert.	erva	cerrado; campo herbáceo-graminoso; cerrado
GRAMINEAE	<i>Panicum sp</i>	erva	campo herbáceo-graminoso; cerrado
GRAMINEAE	<i>Poa annua</i> (L.)	erva	campo rupestre
GRAMINEAE	<i>Sporobosus piciferus</i> Tain/ Kunth.	erva	campo rupestre
GRAMINEAE		erva	campo herbáceo-graminoso; campo rupestre; campo encharcável; cerrado

GRAMINEAE		erva	cerrado
GRAMINEAE		erva	cerrado
GRAMINEAE		erva	cerrado; mata
IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium vaginatum</i>	erva	cerrado
IRIDACEAE	<i>Trimezia juncifolia</i> (Klat.) Benth.	erva	cerrado
LABIATAE	<i>Hyptis monticola</i> Mart. ex Benth	arbusto	mata; cerrado
LABIATAE		erva	cerrado
LAURACEAE	<i>Ocotea tristis</i> Ness/ Mez.	arbusto	campo rupestre
LEGUMINOSAE	<i>Centrosema bracteosum</i> Benth.	erva	campo rupestre
LEGUMINOSAE	<i>Galactia matii</i> (DC)	erva	mata
LEGUMINOSAE	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	arbusto	campo rupestre
LEGUMINOSAE		arbusto ou árvore	mata
LILIACEAE	<i>Astroemeria</i> sp	erva	mata
LOBELIACEAE	<i>Lobelia langeana</i> Dusen.	erva	campo rupestre
LYCOPODIACEAE	<i>Lycopodiella cernua</i> (L.)	erva	campo rupestre
LYCOPODIACEAE	<i>Huperzia</i> sp	erva	campo rupestre
LYTHRACEAE	<i>Cuphea thymoides</i> Cham. et Schlecht	erva	campo herbáceo-graminoso; cerrado
LYTHRACEAE	<i>Diplusodum myrsinites</i> (DC.)	arbusto	cerrado
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima</i> sp	arbusto	cerrado
MELASTOMATAACEAE	<i>Cambessedesia hilariana</i> (St.Hil. ex Bonpl.) DC.	subarbusto	campo rupestre; campo herbáceo-graminoso
MELASTOMATAACEAE	<i>Chaetostoma pungens</i> (DC.)	subarbusto	campo encharcável; campo rupestre
MELASTOMATAACEAE	<i>Lavoisiera imbricata</i>	subarbusto	campo rupestre
MELASTOMATAACEAE	<i>Leandra</i> cf. <i>aurea</i> Cogn.	arbusto	cerrado
MELASTOMATAACEAE	<i>Leandra confusa</i> Goen.	arbusto	cerrado
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia chartaceae</i> Triana Goen.	arbusto e árvore	mata
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia sellowiana</i> Naud.	árvore	mata
MELASTOMATAACEAE	<i>Microlicia isophylla</i>	erva	cerrado; campo herbáceo-graminoso
MELASTOMATAACEAE	<i>Siphanthera</i> sp	erva	campo encharcável
MELASTOMATAACEAE	<i>Tibouchina adenostemon</i>	arbusto	campo encharcável
MELASTOMATAACEAE	<i>Tibouchina cardinalis</i>	arbusto	campo rupestre; cerrado; mata
MELASTOMATAACEAE	<i>Tibouchina</i> cf. <i>holosericea</i>	arbusto	campo rupestre; cerrado
MELASTOMATAACEAE	<i>Tibouchina</i> sp	subarbusto	cerrado; campo herbáceo- graminoso
MELASTOMATAACEAE		erva	cerrado
MONIMIACEAE	<i>Macropeplus ligustrinus</i> (Tul.) Perk.	árvore	mata

MYRSINACEAE	<i>Rapanea ferruginea</i>	arbusto	cerrado
MYRSINACEAE	<i>Rapanea sp</i>	arbusto	cerrado
MYRSINACEAE	<i>Rapanea sp</i>	arbusto	mata
MYRTACEAE		arbusto	cerrado
OCHNACEAE	<i>Ouratea sp</i>	arbusto	cerrado; mata
ORCHIDACEAE	<i>Encyclia sp</i>	erva	mata
ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum elongatum</i>	erva	campo rupestre
ORCHIDACEAE	<i>Habenaria aff. albertii</i>	erva	campo encharcável; campo rupestre
ORCHIDACEAE	<i>Laelia flava</i>	erva	campo herbáceo-graminoso; cerrado; campo rupestre
ORCHIDACEAE	<i>Maxillaria madida</i>	erva	campo rupestre
ORCHIDACEAE	<i>Oncidium donanum</i>	erva	cerrado
ORCHIDACEAE	<i>Oncidium sp</i>	erva	mata
ORCHIDACEAE	<i>Pleurothallis teres</i>	erva	campo rupestre
ORCHIDACEAE	<i>Zigopetalum machayi</i>	erva	campo rupestre
ORCHIDACEAE	<i>Zigopetalum sp</i>	erva	mata
ORCHIDACEAE		erva	cerrado
PALMAE	<i>Geonoma schottiana</i>	arbusto	mata
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora sp</i>	erva	mata
PIPERACEAE	<i>Piper sp</i>	erva	mata
PIPERACEAE	<i>Peperomia decora var. pilosa</i>	erva	campo rupestre; cerrado
PIPERACEAE	<i>Peperomia galioides</i>	erva	mata
POLYGALACEAE	<i>Polygala cneorum St. Hil.</i>	erva	campo encharcável
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba sp</i>	arbusto	mata
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium sp</i>	erva	campo rupestre; mata
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium sp</i>	erva	mata
RUBIACEAE	<i>Alibertia sp</i>	erva	cerrado
RUBIACEAE	<i>Borreria sp</i>	erva	campo encharcável; mata; campo rupestre
RUBIACEAE	<i>Diodia brasiliensis</i> Spaeng.	Subarbusto ou arbusto	campo encharcável; campo rupestre
RUBIACEAE	<i>Declieuxia fruticosa</i> (Wild. ex Roem. & Shult.) O. Ktze.	erva	cerrado
RUBIACEAE	<i>Psychotria velloziana</i>	árvore	mata
RUBIACEAE		arbusto	cerrado
RUBIACEAE		erva	campo herbáceo-graminoso; campo rupestre
RUBIACEAE		árvore	mata
SAPINDACEAE	<i>Matayba cf. marginata</i> Radek.	árvore	cerrado, mata
SOLANACEAE	<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) Smith & Downs.	arbusto	mata
SOLANACEAE	<i>Dysochroma sp&amp;</i>	arbusto	mata

SOLANACEAE	<i>Solanum sp</i>	erva	mata; campo rupestre
SMILACACEAE	<i>Smilax sp</i>	erva	mata; campo rupestre
VELLOZIACEAE	<i>Vellozia flavicans</i> Mart. ex J.H.Schult.	erva	campo rupestre; campo herbáceo-graminoso; cerrado
VELLOZIACEAE	<i>Vellozia sp</i>	erva	campo rupestre; campo herbáceo-graminoso; cerrado
VERBENACEAE	<i>Lantana lilacina</i>	arbusto	campo rupestre
VERBENACEAE	<i>Vitex sellowiana</i>	arbusto	mata
XYRIDACEAE	<i>Xyris hilariana</i>	erva	campo encharcável
XYRIDACEAE	<i>Xyris cf seubertii</i> Alb.	erva	campo encharcável
Números de coleta:	Q1 - 22	arbusto	cerrado
	Q2 - 32	erva	campo rupestre
	Q2 - 34	erva	campo rupestre
	Q5 - 86	arbusto	campo rupestre
	Q6 - 70	erva	campo herbáceo-graminoso
	Q8 - 181	erva	campo encharcável
	Q8 - 188	arbusto	campo encharcável
	Q10 - 137	arbusto	campo rupestre
	Q10 - 138	arbusto	cerrado
	Q10 - 139	arbusto	cerrado
	Q10 - 140	arbusto	cerrado
	Q11 - 110	arbusto	mata
	Q11 - 159	arbóreo	mata
	Q11 -164	erva	mata
	Q12 - 99	arbusto	cerrado
	Q15 - 131	arbusto	mata

#### 4.2 Distribuição da vegetação e de seus mosaicos e seus ambientes

A estrutura e distribuição das fisionomias de cerrados têm sido atribuídas a várias origens, dentre as mais indicadas estão: *desenvolvimento dos solos, presença de couraças e/ou níveis concrecionários nos solos*, (Rizzini, *op. cit.*), *na constância em que ocorrem queimadas*<sup>27</sup> (Eiten, 1972), *na fertilidade dos solos, nas intervenções antrópicas* (Rizzini, *op. cit.*; Eiten, 1990 *apud* Lima, 1996; Goodland & Palard, 1973 *apud* Lima, *op. cit.*); *na presença de alumínio*

*em quantidades crescentes de floresta e cerrado a campo limpo* (Lopes & Cox, 1977 *apud* Lima, *op. cit.*; Eiten, 1990 *apud* Lima, *op. cit.*), *na profundida-*

(27) Característica defendida por Fontes, (1996), como influenciadora dos mosaicos, no caso do Parque Estadual do Ibitipoca. São encontradas nos campos rupestres, espécies resistentes ao fogo, que apresentam ritidoma espesso, ramos retorcidos, sistemas subterrâneos desenvolvidos do tipo xilopódio, conforme encontrado em *Lippia lupulina* e em espécies de *Declieuxia sp* (Pires, *op. cit.*) e *Vellozia sp*, respectivamente das famílias VERBANACEAE, RUBIACEAE e VELLOZIACEAE.

de e umidade da camada superficial ou subsuperficial (Eiten, 1990 *apud* Lima, *op. cit.*).

Todos estes fatores estão interligados, influenciando de forma conjunta a distribuição da vegetação e a formação de mosaicos. No entanto, alguns fatores parecem ser mais determinantes. Em Ibitipoca, a distribuição da vegetação e os mosaicos contidos nos cerrados de altitudes e nos campos rupestres parecem, no geral, estar muito mais dependentes das *formas do relevo* (por exemplo, tipos de topos: planos, convexos, concavidades)<sup>28</sup> no que se refere à capacidade das formas de armazenarem água e possibilitarem o desenvolvimento diferenciado dos solos (principalmente profundidade e textura)<sup>29</sup> que está dependente muito mais das formas de relevo que das rochas.

A área apresenta diversidade de tipos de solos, apesar de possuir basicamente rochas quartzíticas, pois tem seu desenvolvimento em categorias de *tipos de solos* (latossolos, podzólicos, cambissolos, litossolos etc.) dependente muito mais da posição topográfica na vertente, das estruturas e formas do relevo, e da proximidade com a água, do que das rochas.

As rochas da área, essencialmente quartzito, e algumas ocorrências de biotita xisto e muscovita dão a diferença, no mesmo tipo de solo, em termos físicos, de aprofundamento e textura, sendo que os solos desenvolvidos em biotita xisto são os menos arenosos (apresentando texturas médias) e os mais profundos.

Grandes extensões do Parque são compostas pelos afloramentos de rochas e solos litólicos, denotando fraca resposta à ação intempérica. O relevo, formado por dobramentos, possui, em geral, *declividades entre 17° e 25 a 45°* (Rodela, *op. cit.*), e formas abruptas como vertentes retilíneas, abruptas, convexizadas, em talus<sup>30</sup>; paredes e vales em garganta.

Nos locais onde há diversidade de formas de relevo próximas (grutas; tetos de grutas – que formam concavidades; pequenos paredões; morrotes; pequenas extensões planas: terraços, rampas; afloramentos de rochas), há consideráveis diferenças de solos no que se refere às suas características físicas e capacidade de armazenamento de água (textura, profundidade, extensão horizontal). Nestes casos, há diversidade de mosaicos de vegetação muito próximos, em pequenas manchas, que só seriam mapeáveis em escala de detalhe, maiores que 1:10.000. Estas condições levam à formação de diferentes microclimas.

Em locais onde o relevo apresenta vertentes relativamente homogêneas em suas declividades, e extensos topos, há extensão geográfica da vegetação, do tipo de solo que se desenvolve, bem como do clima.

A vegetação de cerrados de altitude do Parque se limita a leste e a norte, em contato abrupto<sup>31</sup>, proporcionado pelas vertentes retilíneas e

(28) Esta idéia já havia sido defendida em Rodela, (1996). Também em Meguro, *et al.* (1996), concluíram que as *matas ciliares e capões contidas nesse tipo fisionômico de vegetação (na Serra do Cipó, Espinhaço), estão com seu desenvolvimento sucessional (de adensamentos arbustivos a matas) e de mosaicos (predominância de determinadas espécies arbustivas ou arbóreas) vinculados às formas do relevo (tipos de cabeceiras de drenagem, por exemplo)*. Fontes, (1997), também defendeu a idéia de que a localização da maior parte das florestas no Ibitipoca está fortemente relacionada ao favorecimento do relevo (vales e depressões) e ao acúmulo de sedimentos e umidade, principalmente em se tratando da mata alta.

(29) Está sendo realizado atualmente, por L. G. Rodela, um levantamento dos solos do Parque e de suas características físicas e químicas.

(30) O talus ou talude, no caso desta área, é estrutural, porque não é formado por deposição de material e sim por desabamento de galerias de antigas cavernas. Apresenta-se como uma superfície inclinada do terreno na base de um morro ou encosta de vale.

(31) Até mesmo com relação ao clima, *há uma grande diferença no total de pluviosidade entre os arredores e o Parque, porém, dentro dele, as chuvas (assim como a umidade relativa do ar) se distribuem com relativa homogeneidade, se comparadas às áreas abaixo de aproximadamente 1100 m de altitude* (Rodela, *op. cit.*).

paredões da crista anticlinal. Nos arredores a leste, muito mais baixos, com solos desenvolvidos em litologia do Gnaiss Piedade, estão remanescentes de *floresta estacional semidecídua* e áreas ocupadas por pastagens e agricultura de subsistência.

Os limites dos cerrados de altitude ao sul e a oeste do Parque são feitos com a *floresta estacional semidecídua* (parte mais ao sul), e com a vegetação de *cerrados com manchas de floresta estacional semidecídua* (parte mais a oeste e noroeste) variando em alguns pontos em contato abrupto ou gradual, dependendo do relevo. Geralmente, os contatos entre a floresta e os cerrados de altitude são mais abruptos que destes cerrados com os cerrados *latu sensu*, no que se refere ao relevo, insinuando que o relevo não permitiu o avanço da floresta.

Os campos rupestres se distribuem geralmente pelos topos das cristas e terços superiores das vertentes, acima de aproximadamente 1500 a 1600 m de altitude, em áreas de afloramentos de rochas, solos litólicos muito rasos<sup>32</sup> e grandes pacotes profundos e naturalmente muito porosos de areia grossa a muito grossa lavada (desenvolvidos em rochas quartzíticas).

Nesta faixa de altitude, acima de 1500, 1600 m, em solos um poucos mais desenvolvidos: litossolos rasos e câmbicos arenosos, em topos horizontalizados e alongados, *com declividades entre 3 e 7°30'* (Rodela, *op. cit.*), distribuem-se campos herbáceo-graminosos, e nos locais com formação de concavidade (correspondentes a tetos de grutas) adensam-se subarbustos e pequenos arbustos ou são áreas preenchidas pelos campos encharcáveis. Estes litossolos encharcáveis são muitas vezes confundidos com solos turfosos (orgânicos), pois são muito escuros, no entanto, não apresentam tanta matéria orgânica quanto a turfa, que *se desenvolve em condições de excesso de água*<sup>33</sup> e há um período sazonal considerável de

deficiência hídrica no inverno (aproximadamente de junho a setembro) na área do Parque.

Acima de 1500 m de altitude os arbustos são muito isolados e muito menores, apesar de na transição ainda ocorrerem solos não muito rasos, o que denota um controle climático (ventos mais fortes, menor umidade relativa, maior estresse hídrico). Com a deficiência hídrica no período sazonal mais frio, a influência dos ventos fortes, influenciando na taxa de evaporação, transpiração das plantas e dispersão de sementes, o avanço arbustivo é limitado.

Os cerrados de altitude se distribuem, geralmente entre 1100 a 1500, 1600 m de altitude geralmente por solos câmbicos<sup>34</sup>, Areias Quartzosas, e nos poucos latossolos e podzólicos, desenvolvidos em rochas quartzíticas e muscovíticas, em terços médios e inferiores de vertentes convexizadas.

*Estes solos apresentam alta concentração de pedregosidade, na grande maioria texturas arenosas, e eventualmente, no caso de latossolos e podzólicos, podem apresentar texturas médias. São solos muito ricos em atividade biológica, com presença de larvas, minhocas, aracnídeos e cupins, principalmente nos horizontes mais superficiais. Nestes horizontes, há tam-*

(32) Compreendem solos pouco desenvolvidos, com aproximadamente 15 a 50 cm de profundidade, assentes sobre rochas consolidadas, pouco ou nada intemperizadas. Abrangem portanto desde solos com horizonte A assente diretamente sobre camada rochosa até solos com horizonte B relativamente desenvolvido, porém pouco espesso. Aqui a designação é extensiva também a solos que não estão assentes diretamente sobre rochas consolidadas próximas a superfície, porém a quantidade de calhaus, matações e cascalho pouco decompostos é maior que a quantidade de terra. Ocorrem via de regra em áreas de terreno bem movimentado (Oliveira, *op. cit.*).

(33) Turfa: horizonte essencialmente turfoso, formado em decorrência de acúmulo de resíduos vegetais com mais de 50% dos primeiros 80 cm de profundidade (Resende, *op. cit.*).

(34) Provavelmente álico de textura média, conforme descreve regionalmente Oliveira, *op. cit.*

bém muita matéria orgânica, principalmente nas áreas mais concavizadas, que possibilitam a maior retenção do material orgânico. Os solos são também muito ácidos a ácidos, com pH variando entre 3.5 e 4.8 (Rodela, *op. cit.*).

As matas ciliares e os adensamentos arbustivos acompanham a distribuição dos solos litólicos mais espessos<sup>35</sup>, que retêm maior tempo as águas, em condições de vertente ou em concavidades.<sup>36</sup> Além disso, a umidade se mantém mais elevada, durante todo ano, devido às características físicas do solo, da reduzida ação dos ventos e da própria estrutura da vegetação, bem como da maior nebulosidade em altitudes até aproximadamente 1300 m.

*As massas de ar trazem grande umidade fornecida pela evaporação no Atlântico e, no Sudeste do*

*Brasil, encontram um relevo de grandes contrastes morfológicos que favorece a precipitação pela ascensão orográfica (Nimmer, 1977 apud Fontes, *op. cit.*). O direcionamento de chuvas e neblinas em Ibitipoca em períodos de seca, fornece água que deve ser essencial para a manutenção das formações vegetais na Serra; para o epifitismo abundante; e para a baixa deciduidade na formação "mata alta" (Fontes, *op. cit.*).*

No entanto, a distribuição da Mata Grande não avançou para além dos limites dos solos formados em litologia biotita xisto<sup>37</sup>, provavelmente por fatores limitantes ligados aos solos das bordas, desenvolvidos em litologia quartzítica: Areias Quartzosas, onde encontram-se "matas baixas".

---

(35) Os solos pouco profundos têm espessura inferior a 150 cm (Resende, *op. cit.*).

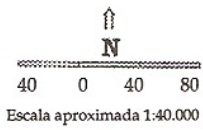
(36) Muitos rios se desenvolvem diretamente na rocha, em locais onde não é possível a formação de solos, e onde não se desenvolve vegetação densa.

(37) Também nessa litologia, o desenvolvimento dos tipos de solos está controlado pela posição topográfica, ocorrendo, no caso da Mata

---

Grande: solos orgânicos (turfosos) próximos aos rios; Cambissolos nos topos arredondados, entre 3 e mais de 17° (Rodela, *op. cit.*); e Latossolos Vermelho-Amarelo nas vertentes (Informação sobre os tipos de solos, dos professores Marco Aurélio L. Fontes e Dr. Ari Teixeira de Oliveira Filho, Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, 1996).

**Figura 2**  
Vegetação do Parque Estadual do Ibitipoca  
sudeste do Estado de Minas Gerais  
1998



- ◆ Pontos cotados
- ⌒ Limites do Parque Estadual do Ibitipoca

VEGETAÇÃO		OCUPAÇÃO
	Floresta Estacional Semidecídua Montana	P Pasto
	Floresta Ombrófila Densa Altimontana	PN Pasto Natural (sem desmatamento, em cerrados)
	Matas ciliares e capões de mata	CA Culturas Agrícolas
	Cerrados de Altitude	
	Campos Rupestres	
	Campos Herbáceo-Graminosos	
	Campos Encharcáveis	

Organização e aerofotointerpretação:  
L.G. Rodela, 1996. Fotos CEMIG,  
1986, escala 1:30.000 (4717-18,19,20,  
23) 1:10.000 (06,07,08 faixa 2117F;  
816,817,818 faixa 2118E).



## 5. BIBLIOGRAFIA

- AB'SABER, A. N. Geomorfologia e espeleologia. In: *Boletim Espeleo-tema*, n. 12, ano IX. Minas Gerais, Sociedade Brasileira de Espeleologia, 1979.
- ANDRADE, P. M.; SOUZA, H. C. Inventário florístico preliminar do Parque Estadual do Ibitipoca. In: *Encontro de Unidades de Conservação do IEF*, I. Lima Duarte, MG, 1988.
- \_\_\_\_\_. Contribuição ao conhecimento da vegetação do Parque Estadual do Ibitipoca, Lima Duarte, MG. In: *Árvore*, Viçosa, MG, v. 19, n. 2, 1995. p. 249-261.
- BERRY, F.; KRESS, J. W. *Heliconia: an identification guide*. Washington/London, Smithsonian Institution Press, 1981.
- BRANDT MEIO AMBIENTE. *Parque Estadual do Ibitipoca: levantamento dos Aspectos Históricos e Culturais, Relatório Parcial*, v. 2. Minas Gerais, 1994.
- \_\_\_\_\_. & LAPHIS, LABORATÓRIO DE PESQUISA HISTÓRICA. *Parque Estadual do Ibitipoca, levantamento dos Aspectos Culturais - relatório técnico final*. v. 1. Minas Gerais, BIRD/ Pró-florestas, Secretaria de Planejamento, Instituto Estadual de Florestas, 1994.
- BRASIL, IBDF - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis *Doc. Téc. No. 4. Plano de Manejo. Parque Nacional das Emas - PNE*. Brasília, DF, Fundação para Conservação da Natureza, 1981.
- \_\_\_\_\_. *Unidades de Conservação do Brasil, Volume 1: Parques Nacionais e Reservas Biológicas*. Brasília, DF, Ministério do Interior. Ed. Opta, 1989.
- \_\_\_\_\_. *Unidades de Conservação no Brasil: cadastramento e vegetação 1991 - 1994. Relatório Síntese*. Brasília, DF, Ministério do Meio Ambiente, Recursos Naturais e Amazônia Legal, 1995.
- \_\_\_\_\_. *Parques Nacionais*. Brasília, DF, Ministério do Meio Ambiente, Recursos Naturais e Amazônia Legal, 1997.
- BRASIL, Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral. Rio de Janeiro/Vitória. In: *Projeto RADAMBRASIL, Levantamento de Recursos Naturais*, v. 32. Brasília, DF, 1983.
- CAMARGO, O. A.; MONIZ, A. C.; JORGE, J. A.; VALADARES, J. M. A. S. Métodos de análise química, mineralógica e física de solos do Instituto Agronômico de Campinas. In: *Boletim Técnico*. n. 106, Inst. Agronômico, Campinas. Serviço de Divulgação Técnico-Científico, 1986. 94 p.
- CASSETI, W. *Elementos de Geomorfologia*. Goiânia, GO, Ed. Universidade Federal de Goiás, 1990.
- CASTRO, S. S. e NÓBREGA, M. T. *Intemperismo nas regiões tropicais - a partir de noções gerais dos processos de alteração*. (apostila). Instituto de Geografia. Universidade de São Paulo. Inédito, 1974.
- COLTRINARI, L. (Trad.) *Escala de Unidades em Geomorfologia*. Modificado de FAIRBRIDGE, 1968. (apostila), Dep. Geografia, FFLCH, Universidade de São Paulo, 1994.
- CORREA NETO, A. V.; ANISIO, L. C. C.; BRANDÃO, C. P. Um endocarste quartzítico na Serra do Ibitipoca, sudeste de Minas Gerais. In: *Simpósio de Geologia de Minas Gerais, VII, Anais. Bol. n. 12, 1993. p. 83-6.*
- CUNHA, R. G. T.; MAZIN, V. C.; PATERNOST, F. F.; RODELA, L. G.; ROSA, M. R. *Zonação da vegetação nos cordões de restinga da Praia da Boracéia - Litoral Norte Paulista*. Curso de Biogeografia, Profs. Dr. F. CAVALHEIRO e S. A. FURLAN. Dep. Geografia, FFLCH, Universidade de São Paulo, 1994.
- EITEN, G. The Cerrado Vegetation of Brazil. *The Botanical Review*. v. 38, p. 201-341, abr/ jun. 1972.
- EITERER, M. *GESNERIACEAE do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais*. (Relatório) Juiz de Fora, Universidade Federal de Juiz de Fora, Dep. Botânica/ Instituto Estadual de Florestas. 1993.
- FELDINI, J. M.; FILGUEIRAS, T. S.; HARIDASSAN, M.; SILVA JUNIOR, M. C.; MENDONÇA, R. C.; RESENDE, A. V. Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado: Vegetação e Solos. *Cadernos de Geociências* n. 12, p. 75-166, out./ dez. IBGE, 1994.
- FERREIRA, M. B. & MAGALHÃES, G. M. *Contribuição ao conhecimento da vegetação do Espinhaço em Minas Gerais (Serras do Grão Mol e da Ibitipoca)*, Empresa de Pesquisa Agropecuária, MG, 1977.
- FILGUEIRAS, T. S.; BROCHADO, A. L.; NOGUEIRA, P. E.; GUALA II, G. F. Caminhamento - um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. In: *Cadernos de Geociências*, v. 12, p. 39-46, IBGE. 1994.
- FONTES, M. A. *Análise da Composição Florística das Florestas Nebulares do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais*. (Mestrado) C. Florestais, Universidade Federal de Lavras, MG, 1997. 50 p.
- FORZZA, R.C. *ORQUIDACEAE do Parque Estadual do Ibitipoca, MG - Check list das espécies*. (Relatório). Juiz de Fora, MG. Instituto Estadual de Florestas / Universidade Federal de Juiz de Fora, 1994.
- GATTO, L. C. S.; RAMOS, V. L. S.; NUNES, B. T. A.; MAMEDE, L.; GOÉS, M. H. B.; MAURO, C. A.; ALVARENGA, S. M.; FRANCO, E. M. S.; QUIRICO, A.

- F.; NEVES, L. B. Geomorfologia. In: BRASIL, Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral. *Projeto RADAM-BRASIL, Levantamento de Recursos Naturais*, v. 32 – Rio de Janeiro/ Vitória. Brasília, DF, 1983.
- GOMES, G.M. *Flora do Parque Estadual do Ibitipoca: EUPHORBIAEAE* (Relatório). Juiz de Fora, Instituto Estadual de Florestas / Universidade Federal de Juiz de Fora, 1993.
- GUERRA, A. T. *Dicionário geológico-geomorfológico*. Atualização: I. A. L. T. Guerra e A. J. T. Guerra. Rio de Janeiro, Secretaria de Planejamento da Presidência da República, FIBGE, 1980.
- LEPSCH, I. *Solos, formação e conservação*. Ed. Prisma. Série Melhoramentos, 1976.
- LIMA, C. G.; SALLES, A. E. H. *Flores dos Cerrados*. Brasília, Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia / Instituto de Ecologia e Meio Ambiente / Instituto de Ciência e Tecnologia, 1990.
- LIMA, S. C. *As veredas do Ribeirão Panga no Triângulo Mineiro e a evolução da paisagem*. (Doutorado). Dep. de Geografia, FFLCH, Universidade de São Paulo, 1996.
- LISBOA, M.L.G. *A família VERBENACEAE st-hil no Parque Estadual do Ibitipoca, MG*. (Relatório de Estágios I e II). Juiz de Fora, Universidade Federal de Juiz de Fora, 1993.
- MACHADO FILHO, L.; RIBEIRO, M. W.; GONZALEZ, S. R.; SCHENINI, C. A.; SANTOS NETO, A.; PALMEIRA, R. C. B.; PIRES, J. L.; TEIXEIRA, W.; CASTRO, H. E. F. *Geologia*. In: BRASIL, Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral. *Projeto RADAMBRASIL, Levantamento de Recursos Naturais*, v. 32 – Rio de Janeiro/ Vitória. Brasília, DF, 1983.
- MANTOVANI, W. *Métodos de levantamento de populações de Plantas Daninhas*. (Apostila) São Paulo, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, s/d.
- MARCELLI, M.P. *Análise técnica sobre a micota liquenizada do Parque Estadual do Ibitipoca* (Relatório). São Paulo, SP, Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais / Instituto de Botânica de São Paulo, 1994.
- MEGURO, M.; PIRANI, J. R.; MELLO-SILVA, R.; GIULIETTI, A. M. Estabelecimento de matas ripárias e capões nos ecossistemas campestres da Cadeia do Espinhaço, MG. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo*. v. 15; Inst. Botânica, Universidade de São Paulo, 1996, p. 1-11.
- MINAS GERAIS. *Parque Florestal Estadual do Ibitipoca* (apostila). Belo Horizonte. Instituto Estadual de Florestas. s/d.
- MINAS GERAIS. Fundação Centro de Tecnologia de Minas Gerais *Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte, Secretaria de Ciência e Tecnologia, Comissão de Política Ambiental, 1982.
- NUCCI, J.C. *Fitossociologia, o método dos quadrantes*. (apostila) Disciplina Biogeografia, Curso de Geografia, Universidade de São Paulo, segundo semestre de 1994. Inédito. 1994.
- NUMMER, A. R. *Análise estrutural e estratigrafia do Grupo Andrelândia na Região de Santa Rita do Ibitipoca, Lima Duarte, MG* (Mestrado). Inst. Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1991.
- \_\_\_\_\_. & RODELA, L. G. *Parque Estadual do Ibitipoca* (homepage - Internet). Endereço: <http://www.ufrj.br/ibitipoca/hpibiti.htm>. 1997.
- ODUM, E.P. *Ecologia*. Ed. Interamericana, 1985.
- OLIVEIRA, E. B. P. M. & BEZERRA, M. A. *Manual de orientação para normalização de referências bibliográficas*. São Paulo. Inst. Geociências, Universidade de São Paulo, 1995. 12 p.
- OLIVEIRA, V.; COSTA, A. M. R.; AZEVEDO, W. P.; CAMARGO, M. N.; LARACH, J. O. I. *Pedologia*. In: BRASIL, Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral. *Projeto RADAMBRASIL, Levantamento de Recursos Naturais*, v. 32 – Rio de Janeiro/Vitória. Brasília, DF, 1983.
- PENTEADO, M. M. *Fundamentos de Geomorfologia*, Rio de Janeiro, IBGE, 1983.
- PEREZ, R. C. & GROSSI, W. R. Notas preliminares sobre o distrito espeleológico da Serra do Ibitipoca, Município de Lima Duarte, Minas Gerais. In: *Congresso Nacional de Espeleologia*, XVI, 1985.
- PIRES, F. R. S. *Levantamento florístico e tipos vegetacionais do Parque Estadual do Ibitipoca, MG* (Relatório II), Juiz de Fora, Instituto Estadual de Florestas, Universidade Federal de Juiz de Fora, 1994.
- RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S.B.; CORRÊA, G.F. *Pedologia: base para distinção de ambientes*. Viçosa, Núcleo de Estudo de Planejamento e Uso da Terra (NEPUT), 1995. 304 p.
- RIZZINI, C. T. *Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos*. v. 1. São Paulo. Hucitec/ Edusp, 1976.
- \_\_\_\_\_. *Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos*. v. 2. S. Paulo. Hucitec/ Edusp, 1979.
- RODELA, L. G. *Proposta de Compartimentação Ambiental para o Parque Estadual do Ibitipoca, MG* (Trabalho de Graduação Individual em Geografia). Orientador: Prof. Dr. J. R. Tarifa. São Paulo, FFLCH, Universidade de São Paulo/ Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo/ Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais, 1996.

- ROSS, J. L. S. Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação. *Revista do Departamento de Geografia* n. 4, p. 24-39, São Paulo, FFLCH, Universidade de São Paulo, 1985.
- \_\_\_\_\_. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. *Revista do Departamento de Geografia* n. 6, Universidade de São Paulo, FFLCH, 1992. p. 17-30.
- \_\_\_\_\_. (org.); CONTI, J. B.; FURLAN, S. A.; OLIVEIRA, A. U.; SCARLATO, F. C. *Geografia do Brasil*. São Paulo, Edusp/ Fundação para o Desenvolvimento da Educação, 1996.
- SAINT-HILAIRE, A. *Segunda viagem do Rio de Janeiro a Minas Gerais - 1822*. v. 11 - Trad. V. Moreira. São Paulo, Editora da USP / Itatiaia Editora, 1974.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA. *Cadastro Nacional de cavidades naturais: índice de dados sobre as cavernas do Brasil*. Minas Gerais, 1990.
- \_\_\_\_\_. *Cadastro Nacional de cavidades naturais: índice de dados sobre as cavernas do Brasil: atualização 91*. Minas Gerais, 1991.
- SOUSA, H. C. & ANDRADE, P. M. Contribuição ao conhecimento da vegetação do Parque Estadual do Ibitipoca, Lima Duarte, MG. *Rev. Árvore*. v. 19, n. 2, p. 249-261. Viçosa, Minas Gerais. 1995.
- STANNARD, B.L. (Ed.); HARLEY, R.M.; HARVEY, Y.B. *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina - Bahia, Brazil*. Surrey, Great Britain; Royal Botanic Gardens, Kew; Ed. Whitstable Litho Ltd. 1995.
- SUGUIO, K. *Introdução à sedimentologia*, Edgard Blücher, São Paulo, 1967. p. 26-100.
- URURAHY, J. C. C.; COLLARES, J. E. R.; MESSIAS SANTOS, M.; BARRETO, R. A. A. Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos

- estudo fitogeográfico. In: BRASIL, Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral. *Projeto RADAMBRASIL, Levantamento de Recursos Naturais*, v. 32 - Rio de Janeiro/Vitória. Brasília, DF, 1983.

## 5.1 Documentação cartográfica

- BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Bias Fortes, MG. *Carta do Brasil*, Folha SF. 23-X-C-VI-1. Belo Horizonte, MG, (1:50.000), 1976.
- BRASIL, Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral. Rio de Janeiro/ Vitória. Fa. SF 23 / 24 (1.000.000). In: *Projeto RADAMBRASIL, Levantamento de Recursos Naturais*, v. 32. Brasília, 1983.
- \_\_\_\_\_. *Carta do Brasil*, Folha Barbacena, SF.23-X-C. (1:250.000) IBGE, 1979.
- \_\_\_\_\_. *Região Sudeste do Brasil*, Folha Juiz de Fora, SF.23-X-D. (1:250.000) IBGE, 1980.
- MINAS GERAIS, Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG. *Bias Fortes*, Folhas 47-17-18, 47-17-19, 47-17-22, 47-17-23 (Levantamento ortofotogramétrico, 1986), Prospec S.A. (1:10.000), 1987.
- \_\_\_\_\_. *Aerofotografias números 907, 908, 909 (faixa 2116); 006, 007, 008 (faixa 2117) e 816, 817, 818 (faixa 2118)*. Vão 553 (1:30.000), 1986.
- MINAS GERAIS, Instituto Estadual de Florestas. *Parque Estadual do Ibitipoca - Localização das Principais Manchas de Matas*. (1:30.000). ENGEVIX Engenharia, 1994.
- \_\_\_\_\_. *Parque Estadual do Ibitipoca - Localização das Principais Matas - Chave de Classificação das Matas*, Belo Horizonte, MG (1:15.000). ENGEVIX Engenharia, 1994.
- MINAS GERAIS, Instituto de Geociências Aplicadas. *Parque Estadual do Ibitipoca* (1:10.000), 1986.

## ABSTRACT

*This paper presents a study of the distribution and taxonomic accounts of the montane savanna and rupestrian fields vegetation (and their subphysiognomies) in the Ibitipoca State Park, between "Serra da Mantiqueira" and "Planalto de Andrelândia", southeast of Minas Gerais State. This type of vegetation despite of bearing a great biodiversity and endemism and hosting many endangered species, is poorly known. The results of this study, presented in this paper, are: 3 vegetation map in 1:40.000 scale; 3 taxonomic accounts of the vegetation subphysiognomies; 3 preliminary considerations about the vegetation distribution (and their subphysiognomies) and their relationship with soils, rocks and relief.*

*Keywords:* montane savanna, rupestrian fields, endemism, biodiversity, physiognomic, flora, distribution.