
ECOLOGIA

CAMILLA EBOLI CASELLA

**AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE FLORÍSTICA EM
UM GRADIENTE DE ALTITUDE NA PORÇÃO SUL DA
SERRA DO CIPÓ, MINAS GERAIS, BRASIL**



Rio Claro
2016

CAMILLA EBOLI CASELLA

**Avaliação da comunidade florística em um gradiente
de altitude na Porção Sul da Serra do Cipó, Minas Gerais,
Brasil**

Orientador: Júlio Antonio Lombardi

Co-orientador: Thiago Sanna Freire Silva

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Biociências da Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” -
Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de
Ecóloga

Rio Claro

2016

581.5 Casella, Camilla Eboli
C337a Avaliação da comunidade florística em um gradiente de
altitude na porção sul da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil /
Camilla Eboli Casella. - Rio Claro, 2016
76 f. : il., figs., tabs. + 2 lista florística

Trabalho de conclusão de curso (Ecologia) - Universidade
Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientador: Julio Antonio Lombardi
Coorientador: Thiago Sanna Freire Silva

1. Ecologia vegetal. 2. Riqueza de espécies. 3. Montanhas
tropicais. 4. Cadeia do espinhaço. I. Título.

Dedico à Ecologia !!!

AGRADECIMENTOS

Antes de qualquer agradecimento profissional, gostaria de agradecer você, querida pessoa que tirou esse texto da prateleira e do pó para dar uma folheada, tirar alguma dúvida, ver bibliografia, ou mera curiosidade. Você fez com que meu texto e pesquisa não tenham sido “*another brick in the wall*”.

É realmente complicado colocar em palavras todo o carinho, admiração e amizade que tenho por todas as pessoas que me ajudaram nessa reta final do curso. Duvido que consiga colocar aqui todas as pessoas que realmente me ajudaram de alguma forma.

Aos meus três professores e orientadores Julio Lombardi, Thiago Sanna e Patrícia Morelatto, que mesmo em diferentes níveis burocráticos de orientação fizeram deste trabalho, uma realidade.

Aos financiadores do projeto: FAPESP (FAPESP VALE FAPEMIG 2010/51307-0, FAPESP/Microsoft Research 2013/50155-0) e CNPq (400717/2013-1).

Aos amigos do Laboratório de Fenologia e da família EcoDyn por todo o carinho, apoio, auxílio na correção do projeto e do texto final, compartilhamento de conhecimento, risadas, apoio, MUITA ajuda nas análises, e perfeitas companhias para o campo na MARAVILHOSA Serra do Cipó: Maria Gabriela (Gabi), Soizig, Bruno (Gambé), Léo, Bruno (Brunão), Rafaela Niemann, João (Bruce), Carlos Leandro, Jeff (Jeco), Luiz (Cotia), Bia e Annia. Obrigada pelo crescimento e pela amizade.

Agradeço imensamente aos meus pais Daisy e Paulo Roberto, pelo “**paitrocíneo**” que recebi por todo o período na Universidade, pelas broncas, paciência e todo amor do mundo. Aos meus irmãos Paulinho e Erika e meus tios que sempre me fizeram explicar o trabalho sempre de uma maneira muito simples para que conseguissem entender, ao meu padrinho Carlos (*in memoriam*), Tio Carlão, Tia Maida, minha madrinha Malú e Tia Lúcia. Ao meu companheiro, Artur, por ser o melhor Coach de todos os tempos ao longo deste último ano e dizer que sempre iria dar certo no final.

Aos amigos e colegas Gabriel (mió), Pablo, Leonardo, Mariana (Mangá), Mariá (Quitanda) e Fabíola, do herbário por toda ajuda e paciência ao me explicar algum método novo de identificação ou apenas para um café na hora de espairecer.

Às minhas queridas amigas Anita (Garibaldi) e Larissa (Lila), pelas risadas, ajuda, reuniões, cervejas e jantinhas que fizeram com que este trabalho tivesse um caminhar muito melhor. Ao Danilo (Jesus) por sempre ser tão presente, motivacional e crítico. Obrigada, de coração.

A todos da Ecologia que de alguma forma me ajudaram em conversas de bar sobre nossos trabalhos, pelo crescimento pessoal, por todas as conquistas, rodas de conversas, desconstruções e sobre aprender a ter uma família fora da sua cidade. Aos professores do Departamento de Ecologia que de alguma forma me auxiliaram não somente na formação, mas em caráter e crescimento pessoal.

Espero que você, que pegou este texto, tenha uma boa leitura.

RESUMO

Montanhas tropicais são ricas em espécies endêmicas, originada através da heterogeneidade ambiental ao longo da variação altitudinal e climática, e pela histórica geológica. A região Sul da Serra do Cipó, localizada na Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais - Brasil, é composta por um mosaico complexo de fisionomias de vegetação, incluindo Cerrados, campos montanhosos, afloramentos, campos rochosos e florestas semi-decíduas. O conhecimento sobre a riqueza e diversidade de espécies da flora são necessários para compreensão do mosaico da vegetação. O presente estudo tem como objetivo responder as seguintes questões: Qual a riqueza de espécies vegetais vasculares que ocorre na porção Sul da Serra do Cipó (Minas Gerais)? Como o ambiente edáfico e a altitude interferem na composição florística? Para responder à primeira questão, levantamos dados do projeto “Diversidade Florística e Padrões Sazonais dos Campos Rupestres” e outros trabalhos paralelos, e estabelecemos um método sistematizado composto por quatro ambientes altitudinais estratificados em quatro ambientes edáficos (campo arenoso, campo pedregoso, afloramento e campo úmido). Coletamos 1188 espécimes, que após refinamento reduziram-se a 1149 espécimes, distribuídos em 74 famílias, 68 gêneros, 715 espécies e 68 espécimes não identificados. Dentre as espécies, 34 são ameaçadas de acordo a União Internacional para a Conservação da Natureza. O ambiente que apresentou a maior riqueza de espécies foi o campo arenoso (150 espécies) com 119 espécies exclusivas. O ambiente de menor riqueza foi o campo úmido (37 espécies) com 26 espécies exclusivas. Os índices de similaridade de Sorensen para os ambientes edáficos variaram entre 3,8% e 16,5%; os índices de similaridade para as diferentes altitudes variaram entre 6,1% e 11,4%. A partir de uma NMDS, identificamos uma relação entre os ambientes altitudinais e a distribuição de espécies. Podemos concluir que os campos rupestres possuem uma grande diversidade de espécies e que podem existir outras variáveis ambientais que a afetam, sem ser as aqui citadas. Este trabalho pode servir além de base para futuros trabalhos na área, como auxílio na criação de áreas de proteção.

Palavras chave: florística. riqueza de espécies, montanhas tropicais, Cadeia do Espinhaço.

ABSTRACT

Tropical mountains are rich in plant species and endemisms, resulting from the combination of environmental heterogeneity from altitude changes, large-scale climatic stability, and old geological history. The Serra do Cipó region comprises the southern part of the Espinhaço Mountain Range, in Brazil, and is composed by a complex mosaic of vegetation physiognomies, including Cerrados, mountain grasslands, rocky outcrops and semi-deciduous forests. Knowledge regarding the floristic richness and the plant species turnover due to environmental variation is necessary to understand how this vegetation mosaic is assembled. The present study will answer the following questions: what are the regional and local species richness patterns of the dominant rupestrian grasslands (“campo rupestre”) vegetation in the Serra do Cipó region (Minas Gerais, Brazil)? What is the relative importance of edaphic and climatic variability in determining the floristic composition and species turnover across the “campo rupestre” altitudinal range? We used data from the project “Diversidade Florística e Padrões Sazonais dos Campos Rupestres”, complemented by other studies in the region and by field sampling in four locations along the altitudinal range, stratified into four edaphic habitats (sandy and rocky grasslands, rocky outcrops, and waterlogged grasslands). We collected 1188 specimens, which were reduced to 1149 specimens after analysis, distributed in 74 families, 68 genera, 715 species and 68 unidentified specimens. We found 34 endangered species according to the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. We found a maximum of 150 species for sandy grasslands, with 119 exclusive species, and a minimum of 37 species for waterlogged grasslands, with 26 exclusive species. The Sorensen index of similarity varied between 3.8% and 16.5% for edaphic habitats, and between 6.1% and 11.4% for altitudinal habitats. The NMDS analysis showed an relationship between the altitudinal range and the distributions of species. We conclude that *campos rupestres* have a strong diversity of species and can be another variable with out mentioned here affecting the diversity. This study can be used for future work on the area and helps create new protect areas.

Key words: floristic. species richness. tropical mountains. Espinhaço Range.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa da área da região do Complexo do Espinhaço - A: Mapa do Brasil com o Estado de Minas Gerais em destaque e localização da Área de Proteção Ambiental; B: Mapa de Minas Gerais com a localização da APA destacada; C: Mapa topográfico da região Sul do Complexo do Espinhaço com a delimitação da APA em destaque. 17

Figura 2 - Mapa de localização dos pontos de coleta na Serra do Cipó que deram origem aos dados florísticos base deste trabalho. A: Delimitação do Estado de Minas Gerais com as vegetações de Campo, em verde escuro e Cerrado em verde claro, e a delimitação da APA Morro da Pedreira em vermelho; B: modelo digital de elevação de altitude da região da Serra do Cipó e delimitação da APA Morro da Pedreira, destacando a localização dos pontos de coletas utilizados. 20

Figura 3 - Amostragem do projeto “Diversidade Florística e Padrões Sazonais dos Campos Rupestres”, método realizado em seis pontos com diferença de 100m de altitude abrangendo todos os ambientes da região: campo úmido, campo pedregoso, campo arenoso, afloramento, campo cerrado etc, com predominância de fisionomias dos campos rupestres. 21

Figura 4 - Ambientes edáficos amostrados . A: Afloramento, B: Campo pedregoso, C: Campo úmido, D: Campo arenoso..... 23

Figura 5 - Riqueza de espécies por Famílias de acordo com as espécies catalogadas para a listagem florística. 25

Figura 6 - Riqueza de Famílias a partir das coletas de campo referêntes às análises ecológicas. 30

Figura 7 - Resultado da análise multivarida pelo método Escala multidimensional não numérica (NMDS). CU: Campo úmido, CA: Campo arenoso, CP: campo pedregoso, AF: afloramento, CE: Cedro (1100m), PE: Pedra do Elefante (1250m), Q16: Quadrante 16 (1300m), AP: Alto palácio (1420m)..... 32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Coordenadas das altitudes amostradas	22
Tabela 2 - Risco de ameaça de espécies da porção sul do Complexo do Espinhaço. Espécies classificadas pelo risco de ameaça de acordo com a IUCN....	26
Tabela 3 - Comparação de espécies compartilhadas e similaridade entre os ambientes edáficos, AF: Afloramento, CA: Campo arenoso, CP: Campo pedregoso, CU: Campo úmido, RIq: riqueza de espécies totais no ambiente, SE: espécies exclusivas do ambiente.	31
Tabela 4 - Comparação de espécies compartilhadas e similaridade entre altitudes em um gradiente de 320m. RIq: Riqueza de espécies por altitude, SE: espécies exclusivas de cada altitude.	31

SUMÁRIO

1. Introdução	11
2. Objetivos	14
2.1. Objetivos específicos	14
2.2. Hipóteses	14
3. Área de Estudo	16
3.1. Histórico	16
3.2. Área de amostragem.....	17
4. Composição florística dos campos rupestres da Serra do Cipó.....	19
4.1. Métodos	19
4.1.1. Base de dados	19
4.1.2. Levantamento em campo	22
4.1.3. Identificação taxonômica	24
4.2. Resultados	25
4.2.1. Composição florística	25
4.3. Discussão.....	27
5. Influência de condições ambientais sobre a composição de espécies em campos rupestres da Serra do Cipó.....	28
5.1. Métodos	28
5.2. Resultados	29
5.3. Discussão.....	32
6. Considerações Finais.....	36
Referências	38
Apêndice A	42
Lista de espécies da porção Sul da Serra do Cipó, MG - Brasil, ordenadas em família e espécies	42
Apêndice B	60
Presença de espécies distribuídas nos diferentes ambientes, coletas referentes às análises ecológicas	60

1. INTRODUÇÃO

Ambientes de montanhas tropicais são caracterizados como possíveis locais de ocorrência de espécies endêmicas (ECHTERNACHT et al., 2011). As regiões próximas aos trópicos possuem um conjunto de características ambientais favoráveis para fixação de novas espécies, e disponibilidade de recursos (ORME et al., 2005), o que pode possibilitar o estreitamento do nicho ambiental, especiação “ecológica” causada por seleção natural do ambiente ou variações intraespecíficas (MICHAEL BEGON, COLIN R. TOWNSEND, 2006).

Todos os ambientes naturais são heterogêneos e podem ser estudados a partir da escala na qual o organismo perceberá o ambiente (MICHAEL BEGON, COLIN R. TOWNSEND, 2006). A variação ambiental pode ocorrer na forma de mudanças na temperatura, umidade, e radiação solar, além de características edáficas (VASCONCELOS, 2011). Ambientes com características específicas podem apresentar espécies endêmicas, espécies exclusivas de determinada região em diferentes ambientes altitudinais ou ambientes edáficos, de acordo com a sensibilidade da comunidade (MICHAEL BEGON, COLIN R. TOWNSEND, 2006; SILVEIRA et al., 2015).

O Bioma Cerrado abrange cerca de 20% de toda a zona continental brasileira (RATTER; RIBEIRO; S., 1997), além de estar entre as zonas de *hotspots* mundiais, assim como a Mata Atlântica (DURIGAN et al., 2003). O Cerrado ocupa uma das áreas mais antigas do relevo brasileiro (SAADI, 1995), estabilizando-se após o soerguimento das cordilheiras dos Andes no final do Pleistoceno. Este processo tectônico favoreceu a adaptação e estabelecimento de vegetações savânicas no interior brasileiro, que passou a receber menos umidade e, conseqüentemente, levou à separação dos biomas de florestas e savanas, exercendo uma pressão ambiental para que as espécies se adaptassem às mudanças ambientais (RATTER; RIBEIRO; S., 1997).

Os campos e os cerrados são fisionomias vegetais predominantes do Bioma Cerrado apresentam estratos arbóreos abaixo de três metros de altura, que não chegam a formar dossel (DURIGAN et al., 2003). A denominação usada nas

descrições das fisionomias vegetais dos “campos” é embasada na descrição de Eiten, (1972), que discute a variação de altitude nas montanhas tropicais do Brasil, precisamente em Minas Gerais. Em seu trabalho, o autor dividiu a denominação de “campo” em “campo baixo” e “campo alto”, descrevendo características para cada ambiente.

Dentro das fisionomias campestres do Cerrado, existem subdivisões de nomenclaturas para caracterizar o ambiente em que a vegetação está inserida: campo de altitude, campo limpo, campo sujo e campo rupestre (subdividido em campo arenoso, campo pedregoso e campo úmido) (ALVES; KOLBEK, 2010; LE STRADIC, 2012). Ferri (1980) trabalhou na denominação de campos rupestres a partir das fitofisionomias de regiões quartzíticas no livro “Vegetações Brasileiras”. Os campos rupestres são classificados como áreas com espécies exclusivas, com capacidade de diversificação das espécies superior a um ambiente homogêneo (ALVES; KOLBEK, 2010; ARRUDA et al., 2015; CONCEIÇÃO et al., 2006; MARTINELLI, 2007; SAADI, 1995; SILVEIRA et al., 2015).

Além das caracterizações fisionômicas, devemos considerar o significado do fogo para análises de atributos florísticos, importantes para compreensão da variação da vegetação no Cerrado, através de processos como floração e dispersão de espécies (CONCEIÇÃO; FUNCH; PIRANI, 2007; EITEN, 1972; RATTER; DARGIE, 1992). O fogo no Cerrado faz parte de um contexto científico que está em franca discussão (KLINK et al., 2005), principalmente acerca da regeneração das espécies nos ambientes, dormência de sementes, e métodos de manejo em Unidades de Conservação (CONCEIÇÃO; FUNCH; PIRANI, 2007; SIMON et al., 2009). As consequências das mudanças atribuídas ao fogo no Cerrado são determinantes para compreender as diferenças entre ambientes edáficos, entre Biomas e entre comunidades (RATTER; DARGIE, 1992).

Embora estudos florísticos e fisionômicos do Cerrado sejam realizados com frequência (DURIGAN et al., 2003, 2007; KAUFFMAN; CUMMINGS; WARD, 2016; RATTER; RIBEIRO; S., 1997), poucos são os que abordam a dinâmica das comunidades em áreas de transição altitudinal. É de interesse acadêmico que tenhamos o conhecimento sobre a flora local do Cerrado, por ser este um bioma ameaçado e por possuir grande potencial florístico e conservacionista (DURIGAN et al., 2003, 2007; RATTER; RIBEIRO; S., 1997). Além disso, estudos ecológicos

podem contribuir para pesquisas futuras e auxiliar em possíveis revisões de Plano de Manejo da área amostrada. Sendo assim, o presente estudo analisou os aspectos ecológicos e a riqueza florística em campos rupestres na Serra do Cipó, colaborando para uma listagem mais recente da região e conhecimento ecológico das espécies.

2. OBJETIVOS

- O presente trabalho tem como objetivo compilar uma listagem florística para a região da Serra do Cipó (Minas Gerais), na porção Sul do Complexo do Espinhaço, buscando responder às seguintes questões: 1) Qual a riqueza de espécies vegetais vasculares na região da Serra do Cipó ? 2) Como o ambiente edáfico e a altitude interferem na composição florística da Serra do Cipó?

2.1. Objetivos específicos

- Realizar a identificação taxonômica de espécimes resultantes de coletas botânicas realizadas no âmbito do projeto “Diversidade Florística e Padrões Sazonais dos Campos Rupestres e Cerrado” (Fapesp-Vale S.A. 2010/51307-0), além de levantamento florísticos presentes na bibliografia, coletas de Herbários e de novas coletas
- Amostrar a riqueza de espécies ao longo de diferentes pontos de coleta distribuídos ao longo do gradiente de altitude e em diferentes ambientes edáficos;
- Avaliar a similaridade na composição de espécies entre os diferentes ambientes edáficos e altitudes;
- Identificar quais espécies são exclusivas à determinadas altitudes e ambientes edáficos.

2.2. Hipóteses

A partir da pergunta “ Como o ambiente edáfico e a altitude interferem na composição florística? ” elaboramos quatro hipóteses mutuamente exclusivas:

H₀: a composição de espécies não sofre influência dos ambientes edáficos e não demonstram relação com a altitude (ORME et al., 2005),

H₁: a variação nos ambientes edáficos, em conjunto com a variação em altitude, interferem na composição de espécies (EITEN, 1972),

H₂: apenas o ambiente edáfico interfere na composição de espécies (RATTER; DARGIE, 1992).

H₃: Apenas a altitude interfere na mudança de vegetação (RAHBK; MUSEUM, 1995).

3. ÁREA DE ESTUDO

3.1. Histórico

O Complexo do Espinhaço possui formação rochosa quartizítica, além de ser um divisor de águas da bacia do Rio São Francisco. Sua altitude pode variar entre 400 e 2060 metros (ABREU, 1995; SAADI, 1995), e sua formação limita o Craton do São Francisco, que se estende deste o Quadrilátero Ferrífero, com um afloramento na faixa meridional do Supergrupo Rio Paraúna, até o norte da Chapada Diamantina na Bahia (SAADI, 1995).

A topografia local e a variação climática determinam a diversidade dos ambientes edáficos e micro ambientes em campos rupestres além de estar associado aos diversos mosaicos de vegetação presentes na paisagem (SILVEIRA et al., 2015). O solo é predominantemente classificado como ácido e pouco desenvolvido, com características de lixiviamento e oligotrofia, desta forma influenciando as características adaptativas dos indivíduos (SEVERIANO et al., 2011; SILVEIRA et al., 2015).

O conjunto de diferentes características ambientais e edáficas do Complexo do Espinhaço fez com que diversas áreas de campos rupestres fossem conservadas (RAPINI et al., 2008), e resulta na alta biodiversidade da região (LE STRADIC, 2012; SILVEIRA et al., 2015). Para auxílio de áreas de conservação, a UNESCO, em 2005, decretou toda a extensão mineira do Complexo do Espinhaço como Reserva da Biosfera (RAPINI et al., 2008; VIZENTIN; PALAZZI, 2014), o que aumenta a relevância de estudos na área e argumentos para delimitação de novas áreas de conservação (DURIGAN et al., 2003).

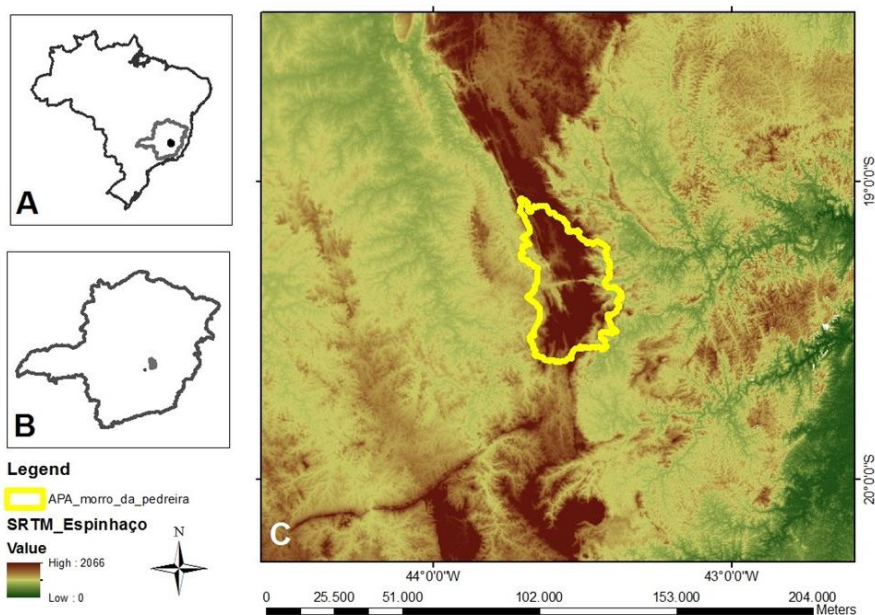
A Serra do Cipó, inserida na porção Sul do Complexo do Espinhaço, conta com uma equipe da Universidade de São Paulo com o Projeto "Flora da Serra do Cipó". Ocorre desde 1972 que tem como objetivo levantamento florístico da área através de publicações de monografias de famílias de traqueófitas com descrição e revisão de gêneros, espécies e criação de chaves de identificação (GIULIETTI et al., 1987), além de ser campo de estudo de monografias e teses da Universidade

Federal de Minas Gerais (ECHTERNACHT et al., 2011; GIULIETTI et al., 1987; LE STRADIC, 2012).

3.2. Área de amostragem

As áreas amostrais do presente estudo estão localizadas dentro dos limites da Área de Preservação Ambiental (APA) Morro da Pedreira (Figura 1) inserida no Zoneamento "Vau da Lagoa", e contendo as áreas de Zoneamento de Vida Silvestre, Zona Rural do Cerrado e Setor Histórico Cultural. De acordo com o Plano de Manejo da APA Morro da Pedreira, as fitofisionomias dos campos rupestres são áreas cobertas de "vegetação adaptada a condições extremas", o qual ressalta a importância de os ambientes inseridos nessas áreas serem protegidos. De acordo com o ICMBio, as espécies bandeira da APA Morro da Pedreira são *Chrysocyon brachyurus* (Lobo-guará), e o *Leopardus pardalis mitis* (Gato-maracajá). Não há descrição das espécies da flora que sejam ameaçadas de extinção (VIZENTIN; PALAZZI, 2014).

Figura 1 - Mapa da área da região do Complexo do Espinhaço - A: Mapa do Brasil com o Estado de Minas Gerais em destaque e localização da Área de Proteção Ambiental; B: Mapa de Minas Gerais com a localização da APA destacada; C: Mapa topográfico da região Sul do Complexo do Espinhaço com a delimitação da APA em destaque.



Fonte: autoria própria.

A área de amostragem localiza-se na Serra do Cipó, na porção Sul do Complexo do Espinhaço. A precipitação não excede 1,500mm/ano, e a temperatura média é de 18°C (EITEN, 1972; VIZENTIN; PALAZZI, 2014). A quantidade de horas de insolação nas altitudes superiores a 700m podem atingir mais de 2 mil horas/ano, o que acarreta em um valor médio anual de evapotranspiração de 776mm/ano (EITEN, 1972; RAPINI et al., 2008). A região possui verões com temperaturas elevadas e caracterizados por serem uma estação chuvosa (GIULIETTI et al., 1987; RAPINI et al., 2008).

4. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DOS CAMPOS RUPESTRES DA SERRA DO CIPÓ

A catalogação de espécies da Serra do Cipó teve início em 1972 (GIULIETTI et al., 1987) e mesmo após quase 45 anos de coleta através de diversos projetos de pesquisa realizados na região, pelas Universidades Federais de Minas Gerais e Goiás, Universidade de São Paulo e Universidade Estadual Paulista, ainda hoje são encontradas novas espécies em diferentes áreas da Serra e em diferentes fisionomias (SALETE; UNIVERSIDADE, 2016; TANNUS; ASSIS, 2004) .

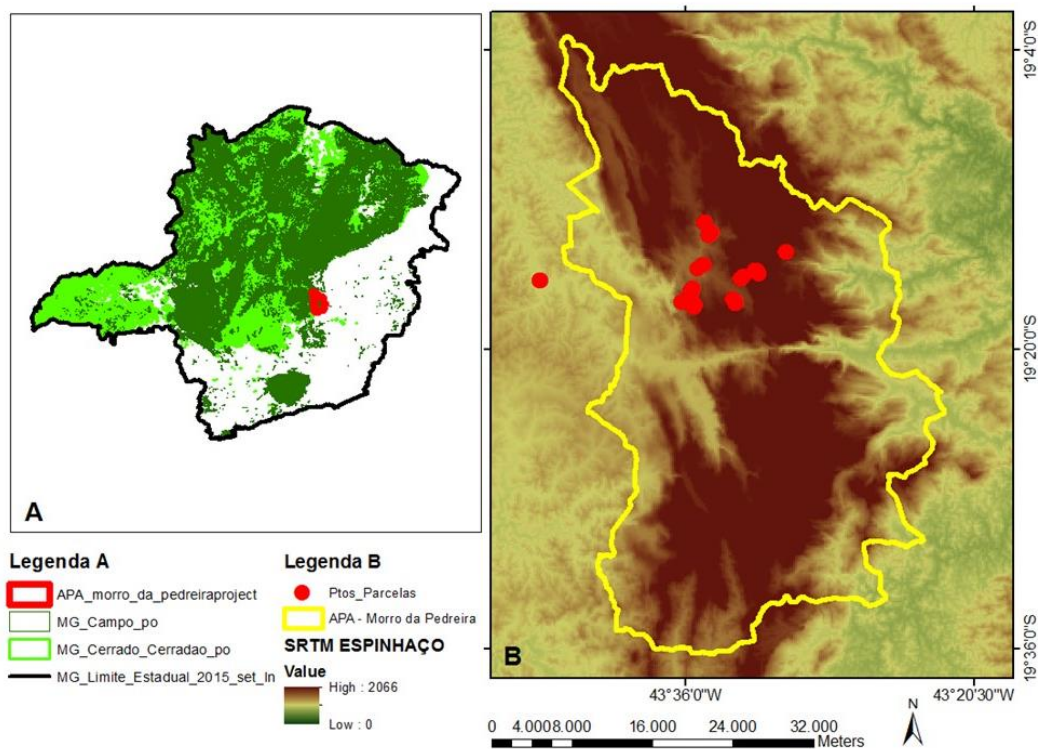
Considerando todas as espécies já catalogadas na região, é possível estimar valores de riqueza de espécies, quais destas espécies são exclusivas de cada região, e quais possuem algum risco de ameaça ou de extinção considerando as ações antrópicas na região (ECHTERNACHT et al., 2011; RATTER; DARGIE, 1992). A lista da flora da Serra do Cipó compreende, apenas no trabalho de Ratter (2003), 951 espécies, coletadas em mais de 300 áreas ao longo do Complexo do Espinhaço.

4.1. Métodos

4.1.1. Base de dados

Para este estudo foram trabalhados em herbário os espécimes coletados no âmbito do projeto “Diversidade Florística e Padrões Sazonais dos campos rupestres” (FAPESP/Vale-FAPEMIG 2010/51307-0) além de indivíduos coletados por diversos sub-projetos paralelos (Figura 2), com o objetivo de produzir uma listagem florística. Além das coletas existentes, realizamos novas coletas de campo para realização das análises ecológicas do presente trabalho (ver Capítulo 5), as quais também contribuíram para a listagem de espécies.

Figura 2 - Mapa de localização dos pontos de coleta na Serra do Cipó que deram origem aos dados florísticos base deste trabalho. A: Delimitação do Estado de Minas Gerais com as vegetações de Campo, em verde escuro e Cerrado em verde claro, e a delimitação da APA Morro da Pedreira em vermelho; B: modelo digital de elevação de altitude da região da Serra do Cipó e delimitação da APA Morro da Pedreira, destacando a localização dos pontos de coletas utilizados.

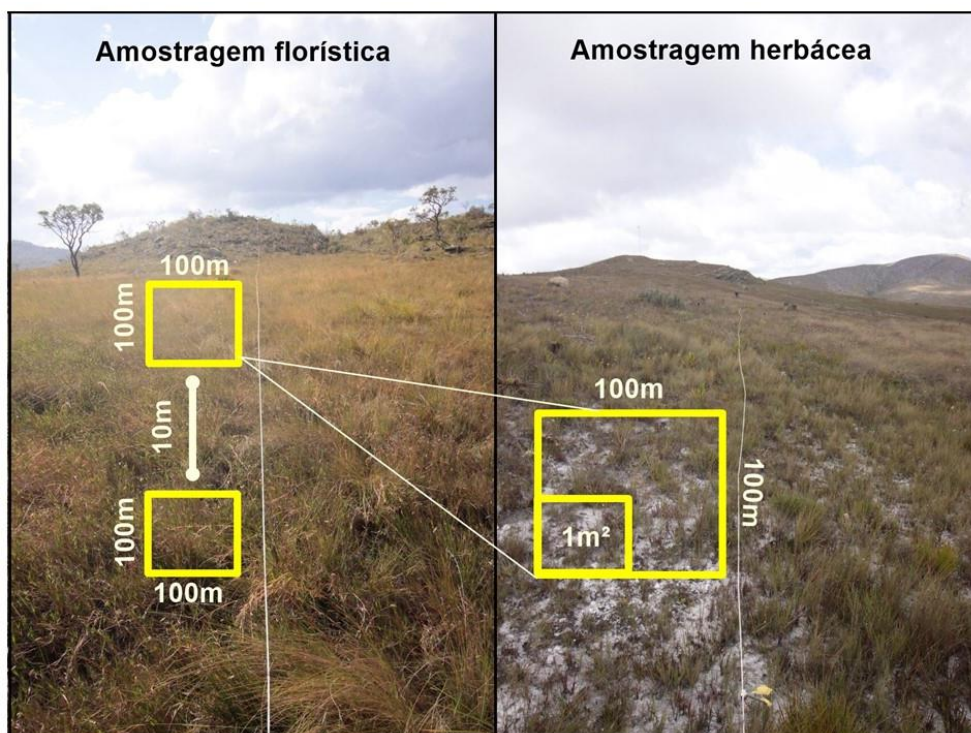


Fonte: autoria própria.

A coleta de dados do projeto “Diversidade Florística e Padrões Sazonais dos campos rupestres” foi realizada para o estrato lenhoso e herbáceo, em todos os ambientes edáficos. O delineamento foi planejado em blocos com números de parcelas iguais e os ambientes edáficos como tratamento com caracterização da estrutura e realizações de observações fenológicas.

As parcelas foram distribuídas em seis pontos ao longo do gradiente altitudinal, contemplando variações ambientais climáticas e edáficas, além de levar em conta o estado de conservação da vegetação (Figura 3). Em cada local amostral, 13 parcelas de 100m² foram delimitadas ao longo de um transecto, espaçadas 10m entre si, totalizando 78 parcelas. Para amostragem herbácea, foram realizadas subamostras na parcela, com o tamanho de 1m². Todos os indivíduos herbáceos foram marcados com placas metálicas e contados individualmente ou em touceiras.

Figura 3 - Amostragem do projeto “Diversidade Florística e Padrões Sazonais dos Campos Rupestres”, método realizado em seis pontos com diferença de 100m de altitude abrangendo todos os ambientes da região: campo úmido, campo pedregoso, campo arenoso, afloramento, campo cerrado etc, com predominância de fisionomias dos campos rupestres.



Fotos: Soizig Le Stradic, edição: Camilla Eboli Casella.

Além dos dados do projeto, realizamos levantamentos bibliográficos de trabalhos realizados na área que apresentavam listagem florística, e também agregamos amostras oriundas de outras coletas botânicas na região (GIULIETTI et al., 1987; LE STRADIC, 2012; RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003; RATTER; DARGIE, 1992; RATTER; RIBEIRO; S., 1997; SILVEIRA et al., 2015).

Também levantamos espécies em herbários nacionais (Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Nacional de Brasília, Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Universidade de São Paulo), em bancos de dados *online* (Species Link, Flora do Brasil UFRJ, Lista de espécies da Flora da Serra do Cipó da Universidade de São Paulo, *Tropicos* e *Jabot*), e realizamos visitas a especialistas, com a intenção de sanar dúvidas de identificação.

4.1.2. Levantamento em campo

Coletas sistematizadas foram realizadas para complementar a listagem de espécies e para dar suporte às análises ecológicas deste trabalho (Capítulo 5), entre janeiro e julho de 2016. Visitamos quatro dos seis pontos de altitude do projeto “Diversidade Florística e Padrões Sazonais dos Campos Rupestres”: 1100m, 1250m, 1300m e 1420m (Tabela 1) para compor o delineamento do estudo. Em cada altitude, amostramos quatro ambientes edáficos: campo rochoso, campo arenoso, campo pedregoso e campo úmido (N = 16) (Figura 4), de forma que fossem amostradas diferentes ambientes edáficos em um gradiente de altitude de 320m.

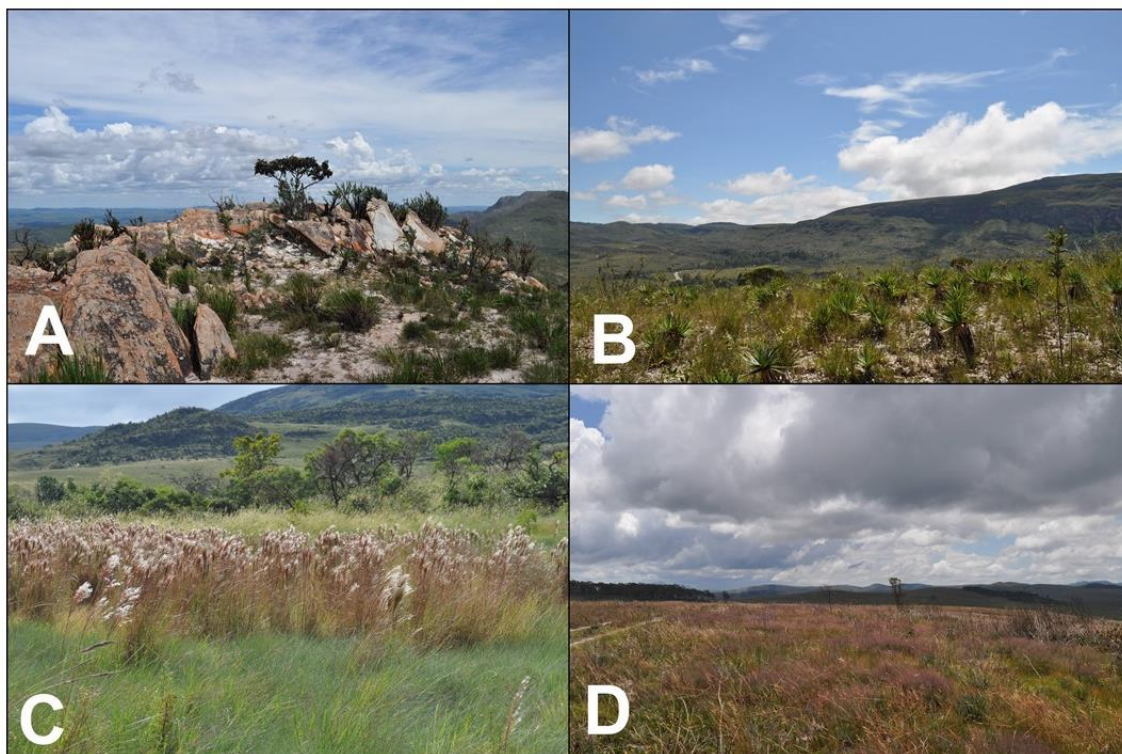
A delimitação de cada área de coleta foi determinada pela área de ocorrência de cada ambiente edáfico. É característica dos campos rupestres ter transições bem definidas entre os ambientes edáficos (ALVES; KOLBEK, 2010; RAPINI et al., 2008). Os ambientes edáficos foram escolhidos de forma que pudéssemos encontrar os mesmos ambientes em todas as altitudes, excluindo-se ambientes que só são encontrados em baixas altitudes (e.g. cerrado, campo sujo) (EITEN, 1972).

Tabela 1 - Coordenadas das altitudes amostradas

Área	Altitude (m)	Coordenadas
Cedro (CE)	1100	19°13'55.48"S / 43°34'35.02"W
Pedra do Elefante (PE)	1250	19°17'36.43"S / 43°33'19.92"W
Quadrante 16 (Q16)	1300	19°17'42.0"S / 43°35'31.2"W
Alto Palácio (AP)	1420	19°15'52.9"S / 43°32'12.1"W

Fonte: Dados do projeto “Diversidade Florística e Padrões Sazonais dos Campos Rupestres”.

Figura 4 - Ambientes edáficos amostrados . A: Afloramento, B: Campo pedregoso, C: Campo úmido, D: Campo arenoso.



Fotos: autoria própria.

As denominações para as subcategorias da vegetação de campo estão descritas no trabalho de Eiten (1972), Le Stradic (2012) e Alves (2010). Tivemos como base o método amostral realizado anteriormente no Cerrado pela trilogia de estudos do pesquisador Ratter (1992, 1997 e 2002), que consiste em realizar caminhamentos de uma hora em cada tipo de ambiente de coleta, em cada uma das altitudes. Durante cada caminhamento, foram coletados espécimes de todas as morfoespécies observadas, desde que em estado fértil, sem limite de crescimento monopodial, acima do nível do solo. A técnica utilizada consta no guia “Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico” (FIDALGO, O., BONONI, 1984).

4.1.3. Identificação taxonômica

Classificamos todas as espécies coletadas em relação ao hábito, o tipo de ambiente em que foi coletada, a altitude e a descrição das partes reprodutivas, de acordo com as considerações e definições de Gonçalves & Lorenzi (2011).

As eventuais espécies não nativas da flora brasileira foram classificadas em naturalizadas, invasoras, colonizantes ou casuais, de acordo com nomenclatura de Richardson et al. (2000) e ordenadas em famílias de acordo com os sistemas da APG III para as Angiospermas, Smith et al. (2006) para monilófitas, e Kramer & Tryon (1990) para licófitas (SMITH et al., 2006).

O processo de identificação em laboratório ocorreu com as plantas já prensadas e secas para herborização, através de chaves de identificação, podendo-se eventualmente contar com auxílio de especialistas, através do envio de duplicatas em doação (RICHARDSON et al., 2000; SOUZA, V.C. & LORENZI, 2012). Os nomes das espécies foram atualizados quanto à sinonímia consultando-se o sítio online da Lista de Espécies da Flora do Brasil 2020 (“Lista de Espécies da Flora do Brasil”, 2016), Species Link, Kew Garden, Jabot, e Trópicos.

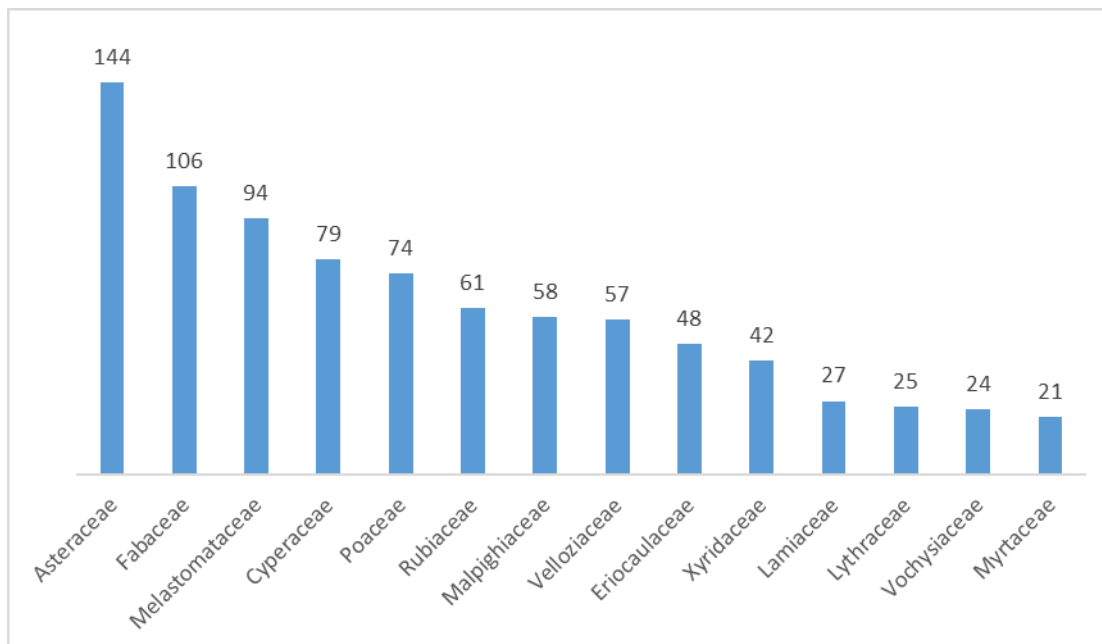
Os materiais coletados foram igualmente identificados em nível de família, gênero e espécie, submetidos a comparações no Herbário Rioclarense e comparações com identificação nas bases de dados online, incorporados e registrados nos acervos do Herbário Rioclarense após o término das identificações, herborizadas de acordo com as técnicas usuais para estudos florísticos (“Guia Prático de métodos de campo para estudos de flora”, 2014), no Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista (HRCB) e as duplicadas enviadas como doação a herbários brasileiros com especialistas nos taxa coletados.

4.2. Resultados

4.2.1. Composição florística

Ao todo, reunimos 1188 espécimes. Após a checagem de nomenclatura, o número se reduziu para 1149 espécimes, totalizando 715 espécies distribuídas em 240 gêneros e 74 famílias, além de 68 espécimes identificados apenas a nível de família. As famílias com maior número de espécies (Figura 5) foram, em ordem decrescente: Asteraceae (144 espécies), Fabaceae (106 espécies), Melastomataceae (94 espécies), Cyperaceae (79 spp), Poaceae (74spp), Rubiaceae (61spp), Malpighiaceae (58spp), Velloziaceae (57spp), Eriocaulaceae (48spp), Xyridaceae (42spp), Lamiaceae (27spp), Lythraceae (25spp), Vochysiaceae (24spp), e Myrtaceae (21spp).

Figura 5 - Riqueza de espécies por Famílias de acordo com as espécies catalogadas para a listagem florística.



Os gêneros com mais de 10 espécies registradas foram, em ordem decrescente: *Vellozia* (45 espécies), *Rhynchospora* (43 espécies), *Xyris* (42 espécies), *Chamaecrista* (36 espécies), *Byrsonima* (26 espécies), *Lavoisiera* (23 espécies), *Paepalanthus* (22 espécies), *Microlicia* (21 espécies), *Declieuxia* (20

espécies), *Lychnophora* (19 espécies), *Polygala* (17 espécies), *Vochysia* (15 espécies), *Axonopus* (14 espécies), *Bulbostylis* (14 espécies), *Tibouchina* (14 espécies).

Os ambientes que mostraram maior número de espécies foram: campo arenoso (225 espécies), afloramento (170 espécies), cerrado (119 espécies) e campo pedregoso (83 espécies), e 314 espécies não foram alocados a nenhum ambiente. Dentre as 715 espécies catalogadas, 34 espécies são listadas como ameaçadas ou criticamente em perigo, de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), presentes na Tabela 2.

Tabela 2 - Risco de ameaça de espécies da porção sul do Complexo do Espinhaço. Espécies classificadas pelo risco de ameaça de acordo com a IUCN.

Risco de ameaça	Espécie		Família
Criticamente em perigo	<i>Hemipogon hatschibachii</i>	(Fontella & Marquete) Rapini	Apocynaceae
	<i>Lychnophora cf humillima</i>	Sch. Bip.	Asteraceae
	<i>Richterago cf caulescens</i>	Roque	Asteraceae
	<i>Vellozia prolifera</i>	Mello-Silva	Velloziaceae
Em perigo	<i>Mikania cf hartbergii</i>	W.C. Holmes	Asteraceae
	<i>Richterago cf conduplicata</i>	Roque	Asteraceae
	<i>Richterago polyphylla</i>	(Barker) Ferreyra	Asteraceae
	<i>Richterago hatschbachii</i>	(Zardini) Roque	Asteraceae
	<i>Actinocephalus cf deflexus</i>	F.N. Costa	Eriocaulaceae
	<i>Spigelia aceifolia</i>	Woodson	Loganiaceae
	<i>Peixotoa cf cipoana</i>	C.E.Anderson	Malpighiaceae
	<i>Heteropterys bullata</i>	Amorim	Malpighiaceae
	<i>Lavoisiera caryophyllea</i>	A.St.-Hil. ex Naudin	Melastomataceae
	<i>Polygala cf apparicioi</i>	Brade	Polygalaceae
	<i>Vellozia lilacina</i>	L.B.Sm. & Ayensu	Velloziaceae
	<i>Vellozia leptopetala</i>	Goethart & Henrard	Velloziaceae
	<i>Vellozia glabra</i>	J.C.Mikan	Velloziaceae
	<i>Vochysia pygmaea</i>	Bong.	Vochysiaceae
	<i>Xyris cf cipoensis</i>	L.B.Sm. & Downs	Xyridaceae
	<i>Xyris obtusiuscula</i>	L.A.Nilsson	Xyridaceae
	<i>Xyris blepharophylla</i>	Mart.	Xyridaceae
	<i>Klotzschia rhizophylla</i>	Urb.	Apiaceae
Vulnerável	<i>Agalinis brachyphylla</i>	(Cham. & Schltdl.) D'Arcy	Orobanchaceae
	<i>Aspilia almasensis</i>	D.J.N. Hind	Asteraceae
	<i>Axonopus cf fastigiatus</i>	(Nees ex Trin.) Kuhlman	Poaceae

Risco de ameaça	Espécie		Família
	<i>Calliandra linearis</i>	Benth.	Fabaceae
	<i>Cambessedesia semidecandra</i>	A.St.-Hil. ex A.B.Martins	Melastomataceae
	<i>Comanthera cf circinnata</i>	(Bong.) L.R. Parra & Giul	Eriocaulaceae
	<i>Diplusodon orbicularis</i>	Koehne	Lythraceae
	<i>Lavoisiera cordata</i>	Cogn.	Melastomataceae
	<i>Lavoisiera subulata</i>	Triana	Melastomataceae
	<i>Leiothrix spiralis</i>	(Bong.) Ruhland	Eriocaulaceae
	<i>Proteopsis argentea</i>	Mart. & Zucc. ex Sch.Bip.	Asteraceae
	<i>Richterago arenaria</i>	(Barker) Roque	Asteraceae

4.3. Discussão

A lista de espécies ameaçadas da Serra do Cipó mais recente foi disponibilizada em 2015 pelo Centro Nacional de Conservação da flora (CNCF) (“Centro Nacional de Conservação da Flora - CNCFlora”, 2015), apresentando o Plano de Ação Nacional para a Conservação da Flora Ameaçada de Extinção do Complexo do Espinhaço Meridional (POUGY et al., 2015). Das 34 espécies classificadas como ameaçadas encontramos quatro espécies que não estão incluídas na listagem do CNCF, mas já são consideradas ameaçadas pela IUCN: *Klotzschia rhizophylla* Urb., *Axonopus cf fastigiatus* (Nees ex Trin.) Kuhl., *Polygala cf apparicioi* Brade, e *Vochysia pygmaea* Bong.

O trabalho de Giulietti *et al.* (1987), apresenta o Projeto Flora de Serra do Cipó, listando cerca de 1600 espécies para toda a Serra do Cipó, sem restrição de ambientes. Na presente pesquisa, encontramos 715 espécies, o que torna a riqueza da flora considerável e importante por corresponder à porção Sul da Serra do Cipó.

Considerando os dados de coletas de quatro anos na área, nossa listagem aparenta ter uma alta representatividade da flora, se comparada aos resultados de Giulietti et al. (1987). Todas as coletas deste projeto ocorreram estritamente em campos rupestres e em cerrados do oeste da Serra do Cipó, enquanto que na listagem do Projeto Flora de Serra do Cipó não houve restrição de ambiente.

5. INFLUÊNCIA DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS SOBRE A COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES EM CAMPOS RUPESTRES DA SERRA DO CIPÓ

Os campos rupestres são sensíveis a mudanças ambientais e possuem baixa resiliência a distúrbios (LE STRADIC, 2012; SILVEIRA et al., 2015). Isso ocorre por conta da diversidade de ambientes presentes nessa fisionomia. A variação de ambientes edáficos nas regiões de campos rupestres é maior do que em outras fisionomias do Cerrado, e por esse motivo há maior pressão ecológica sobre as espécies presentes e, consequentemente, maior riqueza de espécies endêmicas (FRANÇA; MELO; SANTOS, 1997).

As mudanças climáticas que ocorreram no Quaternário determinam os limites de distribuição de espécies (RAPINI et al., 2008), mas mesmo áreas relativamente próximas podem apresentar composição de espécies diferente, devido a fatores topográficos e edáficos. Isso fica claro em trabalhos realizados no Complexo do Espinhaço, onde os valores de similaridade florística costumam ser menores que 20%, por existirem diversas espécies microendêmicas e endêmicas na região (POREMBSKI, 2007; RAPINI et al., 2008). Desta forma, a baixa similaridade florística e a alta diversidade biológica no Complexo do Espinhaço pode estar relacionadas ao mosaico ambiental característico das regiões de campos rupestres.

5.1. Métodos

Os dados edáficos e de altitude de cada ponto de coleta foram extraídos de acordo com as coletas realizadas em campo, e as análises do presente capítulo foram baseadas nos dados de presença e ausência de espécies para os diferentes ambientes altitudinais e edáficos, cuja amostragem foi descrita no capítulo 4.

A fim de avaliar o grau de similaridade entre cada comunidade amostrada, calculamos o índice de Similaridade de Sorensen, separadamente entre ambientes edáficos e entre altitudes:

$$S_o = 2c / (a + b) \quad (1)$$

Onde a = número de espécies ocorrente no ambiente 1; b = número de espécies ocorrente no ambiente 2; c = número de espécies comuns aos dois ambientes.

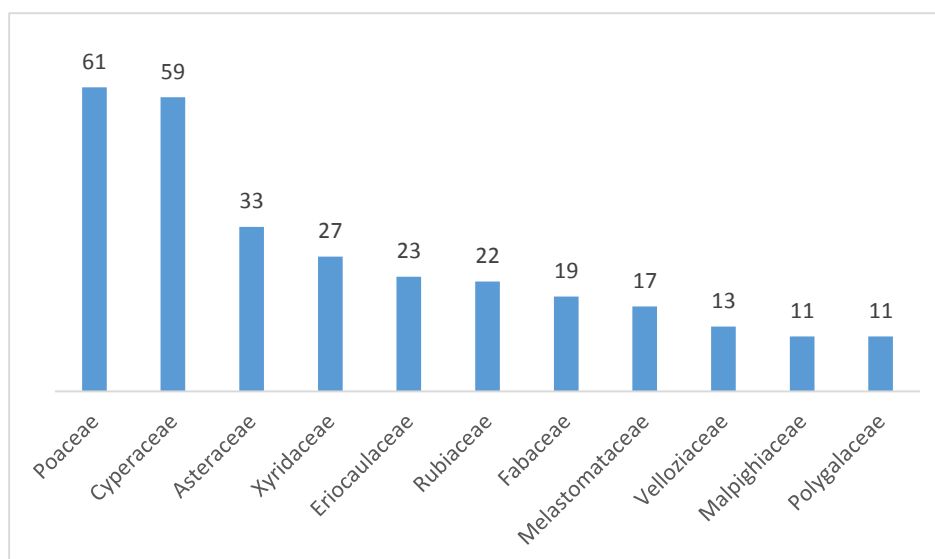
Realizamos também análise estatística multivariada, buscando observar se existe um padrão consistente de distribuição entre o conjunto de dados dos ambientes edáficos e altitudinais, a fim de testar as hipóteses propostas. Foi realizada uma análise de *Non-Metric Multidimensional Scaling* (NMDS), a fim de representar o conjunto de dados dos ambientes edáficos e altitudinais em duas dimensões (GOTELLI; ELLISON, 2011). (ANNE E. MAGURRAN, 2004). As análises estatísticas foram realizadas em pacotes implementados no programa R, como o Vegan (OKSANEN, 2005) e o modern applied statistics with S (MASS) (VENABLES; RIPLEY, 2002).

5.2. Resultados

Um total de 364 espécimes foi coletado, distribuídos em 275 espécies, 118 gêneros e 38 famílias. Apenas 15 espécimes não foram identificados.

As famílias com maior representatividade nas amostras foram: Poaceae (61 espécies), Cyperaceae (59 espécies), Asteraceae (33 espécies), Xyridaceae (27 espécies), Eriocaulaceae (23 espécies), Rubiaceae (22 espécies), Fabaceae (19 espécies), Melastomataceae (17 espécies), Velloziaceae (13 espécies), Malpighiaceae (11 espécies) e Polygalaceae (11 espécies). Os gêneros mais representativos foram: *Rhynchospora* (29 espécies), *Xyris* (27 espécies), *Axonopus* (12 espécies), *Bulbostylis* (12 espécies), *Vellozia* (12 espécies), *Chamaecrista* (10 espécies), *Polygala* (10 espécies) (Figura 6).

Figura 6 - Riqueza de Famílias a partir das coletas de campo referêntes às análises ecológicas.



Observamos que a similaridade entre ambientes foi menor que 16,5% (Tabelas 3) e entre altitudes de 11% (Tabela 4). O ambiente com maior riqueza de espécies foi o campo arenoso (150 espécies), o qual também mostrou o maior número de espécies exclusivas (119 espécies). O ambiente de menor riqueza foi o campo úmido (37 espécies), com 26 espécies exclusivas deste ambiente. Com base no índice de Sorensen, os ambientes de maior similaridade florística também foram os ambientes de maior quantidade de espécies compartilhadas. A maior similaridade foi observada entre os ambientes edáficos campo pedregoso e o afloramento com 11 espécies compartilhadas ($S_o = 16,5\%$), seguido dos ambientes campo pedregoso e campo arenoso com 19 espécies compartilhadas ($S_o = 16,4\%$). A menor similaridade foi observada entre os ambientes campo úmido e campo pedregoso com 9 espécies compartilhadas ($S_o=3,8\%$).

Tabela 3 - Comparação de espécies compartilhadas e similaridade entre os ambientes edáficos, AF: Afloramento, CA: Campo arenoso, CP: Campo pedregoso, CU: Campo úmido, Riq: riqueza de espécies totais no ambiente, SE: espécies exclusivas do ambiente.

Similaridade entre ambientes edáficos				
	AF	CA	CP	CU
AF	-	8,4%	16,5%	5,9%
CA	9	-	16,4%	9,6%
CP	11	19	-	3,8%
CU	3	2	9	-
Riq.	64	150	69	37
SE	48	119	44	26

A altitude máxima de 1420 m foi a que apresentou maior riqueza de espécies, com 143 espécies e 98 espécies exclusivas. A menor riqueza foi observada para a altitude 1250 m, com 49 espécies no total e 35 espécies exclusivas. A maior similaridade foi observada entre as altitudes 1420 m e 1100 m, com 12 espécies compartilhadas ($S_o = 11,4\%$); e a menor similaridade foi encontrada nas altitudes 1420 m e 1250 m, com 5 espécies compartilhadas ($S_o = 6,1\%$).

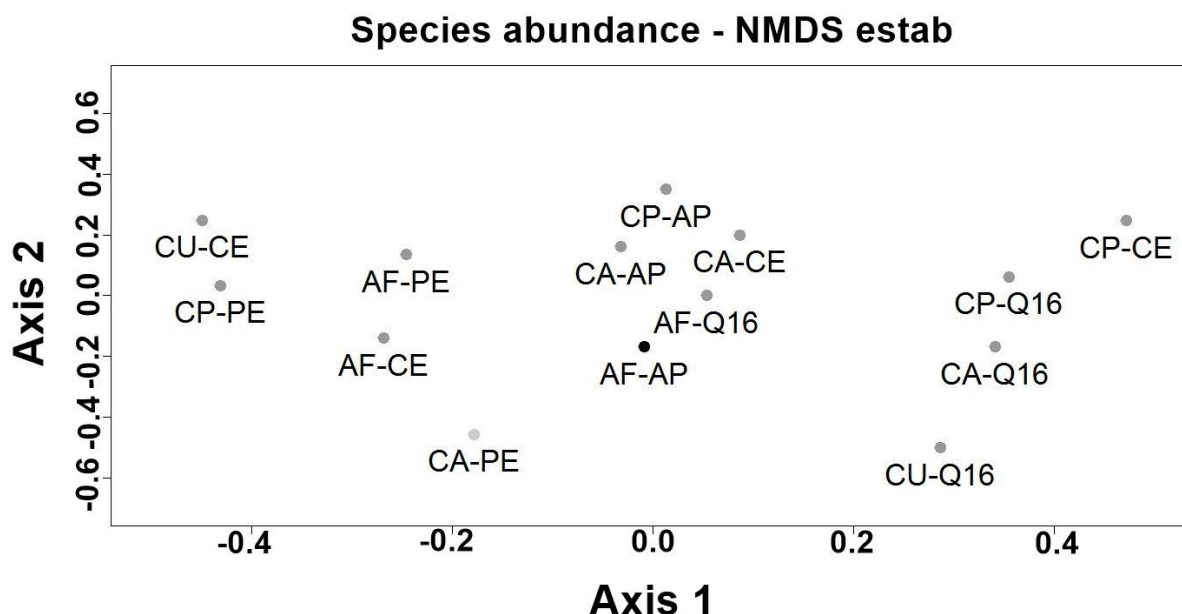
Tabela 4 - Comparação de espécies compartilhadas e similaridade entre altitudes em um gradiente de 320m. Riq: Riqueza de espécies por altitude, SE: espécies exclusivas de cada altitude.

Similaridade entre ambiente altitudinais				
	1100m	1250m	1300m	1420m
1100m	-	7,3%	9,5%	11,4%
1250m	5	-	7,9%	6,1%
1300m	8	4	-	10,3%
1420m	12	5	9	-
Riq	104	49	60	143
SE	71	35	39	98

A partir da análise NMDS (Figura 6), foi possível observar a formação de agrupamentos mostrando certa similaridade florística entre algumas parcelas. De acordo com a análise, quanto mais próximo os pontos, maior a similaridade entre eles. As parcelas CP, CA e CU, encontradas nas altitudes 1300 m (parcelas Q16)

mostraram maior similaridade florística. Um agrupamento também foi observado entre as parcelas CP, CA e AF na altitude 1420 m (AP). É interessante observar que as parcelas CU nas altitudes 1100m (CE) e 1300m (Q16) apresentam menor similaridade com os agrupamentos, exceto pela parcela CP da altitude 1250m (PE).

Figura 7 - Resultado da análise multivariada pelo método Escala multidimensional não numérica (NMDS). CU: Campo úmido, CA: Campo arenoso, CP: campo pedregoso, AF: afloramento, CE: Cedro (1100m), PE: Pedra do Elefante (1250m), Q16: Quadrante 16 (1300m), AP: Alto palácio (1420m).



A similaridade observada na análise NMDS corrobora com os resultados de similaridade em vista das espécies compartilhadas entre os ambientes e o índice de Sorensen: 1100 m estão próximos ao 1420 m ($S_o = 11,4\%$), e os ambientes CP/CA ($S_o = 16,4\%$), e CP/AF ($S_o = 16,5\%$). Apesar de haver similaridade entre as altitudes e entre os ambientes edáficos, não encontramos um padrão geral para o conjunto dos dados, indicando uma alta dissimilaridade florística entre as parcelas dentro das classes. No Apêndice 2 apresentamos cada espécie coletada e colunas com a ocorrência da espécie no ambiente edáfico e na altitude.

5.3. Discussão

Considerando o método empregado, é possível dizer se uma espécie catalogada neste estudo é um registro de espécie exclusiva de determinado

ambiente (Apêndice 2). Diante os resultados, o ambiente edáfico de campo arenoso apresentou maior riqueza de espécies. Observando a característica física dos ambientes *in natura*, o campo arenoso está presente em áreas de transição de vegetação dos campos rupestres e pode abranger mais espécies que os outros ambientes (CONCEIÇÃO et al., 2006), o que explica a similaridade e as espécies compartilhadas entre campos arenosos e pedregosos.

O campo úmido, que apresenta menor riqueza de espécies, apresenta uma distribuição no ambiente altitudinal contrária ao campo arenoso, estando presente em poucas áreas, e não apresenta relação com outros ambientes edáficos. Desta forma, espécies que são adaptadas a este ambiente edáfico, restringem-se a uma única área (LØRUP; REFSGAARD; MAZVIMAVI, 1998).

A altitude que apresentou maior riqueza de espécies, foi a mais elevada (1420m – 143 espécies). Altitudes mais elevadas apresentam um maior número de espécies (CONCEIÇÃO et al., 2006; VASCONCELOS, 2011), por estarem mais sujeitos à radiação solar, erosão eólica e perda de nutrientes (POREMBSKI; BECKER; SEINE, 2000), os quais podem ser fatores de seleção além de influenciar na colonização e estabelecimento das espécies adaptáveis ao ambiente altitudinal. O número de espécies exclusivas (98 espécies) pode indicar uma possível área para estabelecimento de espécies endêmicas, no entanto, seria necessária um esforço amostral superior ao realizado neste estudo para comprovação.

No entanto, a altitude 1100m apresentou um elevado número de riqueza (104 espécies) em relação aos outros dois ambientes altitudinais (1250m e 1300m). As altitudes mais baixas são áreas próximas as matas de galerias e vegetação cerrado facilitando a chegada de espécies arbustivas e arbóreas destas fisionomias. Apesar de possuir 12 espécies compartilhadas com a altitude 1420m, as espécies são características de campinas (*grasslands*) presentes em ambos as altitudes.

Os ambientes altitudinais intermediários (1250m, 1300m) apresentaram riquezas e espécies exclusivas inferiores aos dos demais ambientes (49 e 60 espécies, respectivamente). A paisagem de ambas as altitudes é de declive acentuado com presença de passagem de linhas de água da chuva, aumentando a lixiviação do local e próxima a áreas com atividades humanas.

A altitude de 1250m, apesar do baixo número de riqueza de espécies, abrigou espécies ameaçadas de extinção (*Diplusodon orbicularis*, *Hemipogon hatschibachii*, *Polygala* cf *apparicioi*), o mesmo sendo observado para a altitude 1300m (*Heteropterys bullata*, *Lavoisiera cordata*, *Richterago polyphylla*, *Spigelia aceifolia*, *Vochysia pygmaea*). A baixa similaridade entre os ambientes altitudinais revela que mesmo em áreas com menor riqueza de espécies podem existir espécies diferentes dos demais ambientes, e podem vir a ser potenciais sítios endêmicos.

Nossas análises a partir da NMDS mostram agrupamentos dos dados, porém não relacionados fortemente com as variáveis ambientais selecionadas neste estudo. É possível que outros fatores estejam controlando a distribuição dessas espécies, ou que o esforço amostral realizado seja insuficiente para detectar estas relações.

Os valores de similaridade dos resultados deste capítulo ($S_{\text{oMáxAmbienteEdáfico}} = 16,5\%$ e $S_{\text{oMáxAltitude}} = 11,4\%$) estão de acordo com os valores relacionados aos campos rupestres (menores que 20%) encontrados nos trabalhos de Porembski (2007) e Rapini (2008). As espécies exclusivas de determinado ambiente e o baixo índice de similaridade entre as parcelas indica uma grande heterogeneidade ambiental na região, que pode estar relacionada pressão ecológica exercida sobre os indivíduos ou diferentes características físicas do ambiente (CONCEIÇÃO et al., 2006) como por exemplo a riqueza nos campos úmidos e na altitude mais elevada (1420m).

Outro fator que pode estar relacionado ao número de espécies exclusivas é o grau de perturbação do ambiente, como exposição a radiação, lixiviação do solo, fogo, passagem de animais pela região ou o histórico da região (EITEN, 1972; MICHAEL BEGON, COLIN R. TOWNSEND, 2006). Estes fatores podem ser determinantes quanto às espécies que ocorrerão no ambiente edáfico ou altitudinal.

A hipótese verdadeira, diante os resultados, foi a H₃ que apresenta apenas a altitude como fator influente na diversidade de espécies. Rejeitando as demais hipóteses. Os resultados apresentados neste capítulo servem como de base para futuros estudos na região ou em áreas que possuam campos rupestres e servem de subsídio para discussão de novas hipóteses ecológicas para variáveis ambientais que estejam influenciando a diversidade de espécies ao longo do gradiente de

altitude. Além disso, seria possível estabelecer novas áreas de proteção para as espécies ameaçadas de extinção ou espécies endêmicas de determinado ambiente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos florísticos e ecológicos trazem informações ambientais necessárias para a compreensão da complexidade da heterogeneidade ambiental presente nos campos rupestres (GIULIETTI et al., 1987; RATTER; RIBEIRO; S., 1997). Estudos de conservação destes ambientes, além de oferecerem informações sobre a composição da flora e fauna local, nos permitem analisar os tipos de vegetação existentes na região e quais são as pressões ambientais existentes (KLINK et al., 2005).

As vegetações dos campos rupestres estão inseridas na cadeia de montanhas tropicais que apresenta características de sítio de endemismo. Diante das coletas de espécimes desta pesquisa, compreendemos que a paisagem se apresenta distinta de acordo com a localidade e pode apresentar regiões de endemismo. Entretanto, devemos levar em consideração que não há sistematização dos dados totais, apenas as coletas realizadas em campo.

Em relação aos resultados, a influência da altitude sobre a distribuição das espécies destacam-se pela diversidade e alto grau de endemismo em micro ambientes (FRANÇA; MELO; SANTOS, 1997; RAPINI et al., 2008). A elevada heterogeneidade ambiental torna ainda mais propícios a exclusividade de espécies, assim como a diferença altitudinal, apesar de não haver relações diretas na vegetação, ambas atuam como filtros ambientais para os indivíduos florísticos. Além destas, frequentemente há algum tipo de perturbação ambiental, considerando a passagem do fogo e animais pela área faz com que espécies se regenerem, dispersem, germinem ou floresçam.

A Serra do Cipó representa menos de 5% da área total do Complexo do Espinhaço, mas pode abrigar até um terço da diversidade da região (GIULIETTI et al., 1987; RAPINI et al., 2008). Diante o trabalho realizado ao longo do levantamento bibliográfico nota-se que no Complexo do Espinhaço há uma concentração de estudos na Serra do Cipó. Diante a afirmação de Rapini e Giulietti, a diversidade da região é alta uma vez que não há estudos suficientes em outras localidades do Complexo do Espinhaço, tão pouco na Serra do Cipó, apesar dos trabalhos do Projeto Flora da Serra do Cipó da USP já ter excedido 1800 espécies. Contudo, os

dados reforçam o fato de que são extremamente necessários outros estudos na região da Serra do Cipó e em outras regiões do Complexo do Espinhaço para conhecer a real diversidade da região.

Tendo em vista o número de espécies endêmicas da região, as espécies ameaçadas e a diversidade de famílias e gêneros presentes apenas na Serra do Cipó, novas áreas de conservação podem ser estabelecidas e novos estudos em maiores escalas podem ser realizados. O levantamento florístico será determinístico para conservação dos ambientes e enriquecimento científico.

REFERÊNCIAS

- ABREU, P. O Supergrupo Espinhaço Da Serra Do Espinhaço Meridi- Onal (Minas Gerais): O Rifte , a Bacia E O Orógeno. **Geonomos**, v. 3, n. 1, p. 1–18, 1995.
- ALVES, R. J. V.; KOLBEK, J. Can campo rupestre vegetation be floristically delimited based on vascular plant genera? **Plant Ecology**, v. 207, n. 1, p. 67–79, 2010.
- ANNE E. MAGURRAN. **Meansuring Biological Diversity**. 2^a. ed.
- ARRUDA, D. M. et al. Landforms and soil attributes determine the vegetation structure in the Brazilian semiarid. **Folia Geobotanica**, v. 50, n. 3, p. 175–184, 2015.
- Centro Nacional de Conservação da Flora - CNCFlora**. Disponível em: <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal>>.
- CONCEIÇÃO, A. A. et al. Diversidade em quatro áreas de campos rupestres na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil: espécies distintas, mas riquezas similares. **Rodriguésia**, v. 58, n. 1, p. 193–206, 2006.
- CONCEIÇÃO, A. A.; FUNCH, L. S.; PIRANI, J. R. Reproductive phenology, pollination and seed dispersal syndromes on sandstone outcrop vegetation in the “Chapada Diamantina”, northeastern Brazil: population and community analyses. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n. 3, p. 475–485, 2007.
- DURIGAN, G. et al. The vegetation of priority areas for cerrado conservation in São Paulo state, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 60, n. 02, p. 217–241, 2003.
- DURIGAN, G. et al. Threats to the cerrado remnants THREATS TO THE CERRADO REMNANTS OF THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL. **Sci. Agric. (Piracicaba)**, v. 64, n. 4, p. 355–363, 2007.
- ECHTERNACHT, L. et al. Areas of endemism in the Espinhaço Range in Minas Gerais, Brazil. **Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants**, v. 206, n. 9, p. 782–791, 2011.
- EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. **The Botanical Review**, v. 38, n. 2, p. 201–341, 1972.
- FIDALGO, O., BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. 4. ed. São Paulo, Instituto de Botânica, 62p.
- FRANÇA, F.; MELO, E. DE; SANTOS, C. C. DOS. Flora De Inselbergs Da Região De Milagres , Bahia, Brasil: I. Caracterização da vegetação e Lista de Espécies de dois inselbergs. **Collections**, v. n.17, p. 163–176, 1997.

GIULIETTI, ANA MARIA et al. **Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Caracterização e lista de espécies** Bolm Botânica, univ. s. paulo 9: 1-151, 1987, , 1987.

GOTELLI, N. J.; ELLISON, A. M. **Princípios de Estatística em Ecologia**. 1ª. ed. Porto Alegre: Artmed

Guia Prático de métodos de campo para estudos de flora. Disponível em: <https://biowit.files.wordpress.com/2010/11/bocaina_guia-de-metodos-de-campo-em-botanica.pdf>. Acesso em: 24 dez. 2015.

KAUFFMAN, J. B.; CUMMINGS, D. L.; WARD, D. E. Relationships of Fire , Biomass and Nutrient Dynamics along a Vegetation Gradient in the Brazilian Cerrado Published by : British Ecological Society Stable URL : <http://www.jstor.org/stable/2261261> Accessed : 10-03-2016 19 : 56 UTC Your use of the JSTOR a. v. 82, n. 3, p. 519–531, 2016.

KLINK, C. A. et al. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 147–155, 2005.

LE STRADIC, S. **Composition , phenology and restoration of campo rupestre mountain grasslands - Brazil** . Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

Lista de Espécies da Flora do Brasil. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do;jsessionid=A848546685A8FA6B9214F05B858BFC68>>. Acesso em: 9 mar. 2016.

LØRUP, J. K.; REFSGAARD, J. C.; MAZVIMAVI, D. Assessing the effect of land use change on catchment runoff by combined use of statistical tests and hydrological modelling: Case studies from Zimbabwe. **Journal of Hydrology**, v. 205, n. 3-4, p. 147–163, 1998.

MARTINELLI, G. Mountain biodiversity in Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n. 4, p. 587–597, 2007.

MICHAEL BEGON, COLIN R. TOWNSEND, J. L. H. **From Individuals to Ecosystems**. fourth ed.

OKSANEN, J. Vegan: R functions for vegetation ecologists. 2005. Disponível em: <http://cc.oulu.fi/_jarioksa/softhelp/vegan.html>. Acessado em: 22 maio 2014.

ORME, C. D. L. et al. Global hotspots of species richness are not congruent with endemism or threat. **Nature**, v. 436, n. 7053, p. 1016–9, 2005.

POREMBSKI, S. Tropical inselbergs: habitat types, adaptive strategies and diversity patterns. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n. 4, p. 579–586, 2007.

POREMBSKI, S.; BECKER, U.; SEINE, R. Islands on islands: habitats on inselbergs. **Inselbergs: biotic diversity of isolated rock outcrops in tropical and temperate regions**, v. 146, p. 49–67, 2000.

POUGY, N. et al. **Plano de Ação Nacional para a conservação da flora ameaçada de extinção da Serra do Espinhaço Meridional** Rio de Janeiro CNCFlora : Jardim Botânico do Rio de Janeiro : Laboratório de Biogeografia da Conservação: Andra Jakobsson Estúdio., 2015.

RAHBEEK, C.; MUSEUM, Z. The elevational gradient of species richness: a uniform pattern? **Ecography**, v. 2, p. 200–205, 1995.

RAPINI, A. et al. A flora dos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço. **Megadiversidade**, v. 4, n. 1-2, p. 16–24, 2008.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. Analysis of the Floristic Composition of the Brazilian Cerrado Vegetation lii: Comparison of the Woody Vegetation of 376 Areas. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 60, n. 01, p. 57–109, 2003.

RATTER, J. A.; DARGIE, T. C. D. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 49, n. 02, p. 235, 1992.

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; S., B. The Brazilian Cerrado Vegetation and Threats to its Biodiversity. **Annals of Botany**, v. 80, p. 223–230, 1997.

RICHARDSON, D. M. et al. Naturalization and Invasion of Alien Plants : Concepts and Definitions Published by : Blackwell Publishing Stable URL : **Diversity and Distribution**, v. 6, n. 2, p. 93–107, 2000.

SAADI, A. a Geomorfologia Da Serra Do Espinhaço Em Minas Gerais E De Suas Margens. **Geonomos**, v. 3, n. 1, p. 41–63, 1995.

SALETE, M.; UNIVERSIDADE, M. CHAVES DE IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS E ESPÉCIES DE AMARANTHACEAE NO RIO. n. January 2014, p. 1–5, 2016.

SEVERIANO, E. D. C. et al. Structural changes in latosols of the cerrado region: II - soil compressive behavior and modeling of additional compaction. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, n. 3, p. 783–791, 2011.

SILVEIRA, F. A. O. et al. Ecology and evolution of plant diversity in the endangered campo rupestre: a neglected conservation priority. **Plant and Soil**, 2015.

SIMON, M. F. et al. Recent assembly of the Cerrado, a neotropical plant diversity hotspot, by in situ evolution of adaptations to fire. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 106, n. 48, p. 20359–20364, 2009.

SMITH, A. R. et al. A classification for extant ferns. **Taxon**, v. 55, n. 3, p. 705–731, 2006.

SOUZA, V.C. & LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APGIII**. [s.l.: s.n.].

TANNUS, J. L. S.; ASSIS, M. A. Composição de espécies vasculares de campo sujo e campo úmido em área de cerrado, Itirapina - SP, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 3, p. 489–506, 2004.

VASCONCELOS, M. F. O que são campos rupestres e campos de altitude nos topos de montanha do Leste do Brasil? **Brazilian Journal of Botany**, v. 34, n. 2, p. 241–246, 2011.

VENABLES, W. N.; RIPLEY, B. D. **Modern Applied Statistics with S**. 4. ed. New York: SpringerVerlag, 2002. Disponível em:
<<http://www.stats.ox.ac.uk/pub/MASS4/>>. Acesso em: 12 abril 2014.

VIZENTIN, R. R.; PALAZZI, G. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira**, 2014.

APÊNDICE A

Lista de espécies da porção Sul da Serra do Cipó, MG - Brasil, ordenadas em família e espécies

Coletores: Leonor Patrícia Cerdeira Morellato, Daniel Carstensen, Natália M. W. B. Rocha, Natalia Costa Soares, Silva A.C.D.R., Maria Gabriela G de Camargo, Daniel Carstensen, Malena Sabatino, Eduardo A. Athayde, Bruna Alberton, Milene Alves-Eigenheer, Leonardo F. Cancian, Swanni Alvarado, Marco Batalha, Camilla Eboli Casella, Soizig Le Stradic, Annia S. Streher e Marcel Coelho.

Família/espécie
Acanthaceae
<i>Ruellia</i> sp.
<i>Ruellia villosa</i> (Ness) Lindau
Amaranthaceae
<i>Gomphrena incana</i> Mart.
<i>Gomphrena</i> sp.
<i>Pfaffia</i> sp.
Amaryllidaceae
<i>Hippeastrum glaucescens</i> (Mart.) Herb.
<i>Hippeastrum</i> sp.
Anacardiaceae
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
Anonnaceae
<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hill.) Saff.
Apiaceae
<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam.
<i>Klotzschia rhizophylla</i> Urb.
Apocynaceae
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes
<i>Hemipogon hatschibachii</i> (Fontella & Marquete) Rapini
<i>Mandevilla illustris</i> (Vell.) Woodson
<i>Mandevilla</i> sp.1
<i>Mandevilla</i> sp.2
<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C.Mikan) Woodson
<i>Minaria decussata</i> (Mart.) T.U.P. Konno & Rapini
<i>Minaria ditassoides</i> (Silveira) T.U.P. Konno & Rapini
<i>Odontadenia lutea</i> (Vell.) Markgr.
<i>Oxypetalum</i> cf <i>strictum</i> Mart.
<i>Prestonia erecta</i> (Malme) J.F. Morales

Família/espécie

Aquifoliaceae*Ilex cf conocarpa* Reissek*Ilex nummularia* Reissek*Ilex* sp.**Araliaceae***Schefflera villosissima* Fiaschi & Pirani**Asteraceae***Acritopappus* sp. Bercht. & J. Presi*Acritopappus longifolius* (Gardner) R.M.King & H. Rob.*Ageratum fastigiatum* (Gardner) R.M.King & H. Rob.*Aldama robusta* (Gardner) E.E. Schill. & Panero*Aspilium almasensis* D.J.N. Hind*Aspilium cf foliosum* (Gardner) Baker*Aspilium jolyana* G. M. Barroso*Aspilium procumbens* Baker*Aspilium* sp.

Asteraceae sp.1

Asteraceae sp.10

Asteraceae sp.11

Asteraceae sp.12

Asteraceae sp.13

Asteraceae sp.14

Asteraceae sp.15

Asteraceae sp.16

Asteraceae sp.17

Asteraceae sp.18

Asteraceae sp.19

Asteraceae sp.2

Asteraceae sp.20

Asteraceae sp.21

Asteraceae sp.22

Asteraceae sp.23

Asteraceae sp.24

Asteraceae sp.25

Asteraceae sp.26

Asteraceae sp.27

Asteraceae sp.28

Asteraceae sp.29

Asteraceae sp.3

Asteraceae sp.30

Asteraceae sp.31

Asteraceae sp.32

Asteraceae sp.33

Asteraceae sp.34

Família/espécie
Asteraceae sp.35
Asteraceae sp.4
Asteraceae sp.5
Asteraceae sp.6
Asteraceae sp.7
Asteraceae sp.8
Asteraceae sp.9
<i>Ayapana amygdalina</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob
<i>Baccharis dunensis</i> A.A.Schneid. & G.Heiden
<i>Baccharis serrulata</i> (Vell.) G.M.Barroso
<i>Baccharis</i> sp.1
<i>Baccharis</i> sp.2
<i>Baccharis</i> sp.3
<i>Baccharis</i> sp.4
<i>Calea</i> sp.
<i>Chromolaena</i> sp.1
<i>Chromolaena</i> sp.2
<i>Chromolaena</i> sp.3
<i>Chromolaena</i> sp.4
<i>Chromolaena</i> sp.5
<i>Chromolaena</i> sp.6
<i>Chrysolaena</i> cf <i>obovate</i> (Less.) Dematt.
<i>Chrysolaena simplex</i> (Less.) Dematt.
<i>Crysolaena</i> sp.
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H. Rob.
<i>Dasyphyllum</i> sp.
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.
<i>Eremanthus</i> sp.1
<i>Eremanthus</i> sp.2
<i>Eupatorium</i> sp.
<i>Gochnatia pulchra</i> Cabrera
<i>Hololepis</i> sp.
<i>Lessingianthus</i> cf <i>linearis</i> (Spreng.) H. Rob.
<i>Lessingianthus linearifolius</i> (Less.) H. Rob.
<i>Lessingianthus pycnostachyus</i> (DC.) H. Rob.
<i>Lessingianthus roseus</i> (Mart. Ex DC.) H. Rob
<i>Lessingianthus</i> sp.1
<i>Lessingianthus</i> sp.2
<i>Lessingianthus warmingianus</i> (Barker) H. Rob.
<i>Lychnophora</i> cf <i>humillima</i> Sch. Bip.
<i>Lychnophora</i> cf <i>rupestris</i> Semir
<i>Lychnophora passerina</i> (Mart. Ex DC.) Gardner
<i>Lychnophora rupertris</i> Semir
<i>Lychnophora</i> sp.1
<i>Lychnophora</i> sp.2

Família/espécie
<i>Lychnophora</i> sp.3
<i>Lychnophora</i> sp.4
<i>Lychnophora triflora</i> (Mattf.) H. Rob.
<i>Lychnophora uniflora</i> Sch. Bip.
<i>Mikania</i> cf <i>hartbergii</i> W.C. Holmes
<i>Mikania</i> cf <i>purpurascens</i> (Barker) R. M. King & H. Rob.
<i>Mikania sessilifolia</i> DC.
<i>Mikania</i> sp.1
<i>Mikania</i> sp.2
<i>Minasia pereirae</i> H. Rob.
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Barker
<i>Piptolepis</i> sp.
<i>Porophyllum obscurum</i> (Spreng.) DC.
<i>Prestelia eriopus</i> Sch. Bip.
<i>Proteopsis argentea</i> Mart. & Zucc. ex Sch.Bip.
<i>Richterago arenaria</i> (Barker) Roque
<i>Richterago</i> cf <i>caulescens</i> Roque
<i>Richterago</i> cf <i>conduplicata</i> Roque
<i>Richterago</i> cf <i>polymorpha</i> (Less.) Roque
<i>Richterago hatschbachii</i> (Zardini) Roque
<i>Richterago polyphylla</i> (Barker) Ferreyra
<i>Richterago</i> sp.1
<i>Symphyopappus</i> cf <i>compressus</i> (Gardner) B.L.Rob
<i>Symphyopappus reticulatus</i> Barker
<i>Trichogonia hirtiflora</i> (DC.) Sch. Bip. ex Baker
<i>Trichogonia</i> sp.
<i>Trichogonia villosa</i> (Spreng.) Sch. Bip. ex Baker
<i>Vernonia rubriramea</i> Mart. Ex DC.
<i>Vernonia</i> sp.1
<i>Vernonia</i> sp.2
Begoniaceae
<i>Begonia grisea</i> A. DC.
Bignoniaceae
<i>Adenocalymma pedunculatum</i> (Vell.) L.G.Lohmann
<i>Fridericia elegans</i> (Vell.) L.G.Lohmann
<i>Jacaranda</i> sp.1
<i>Jacaranda</i> sp.2
<i>Jacaranda</i> sp.3
<i>Jacaranda</i> sp.4
<i>Zeyheria montana</i> Mart.
Bromeliaceae
<i>Dyckia</i> cf <i>macedoi</i> L. B. Sm.
<i>Dyckia</i> sp.
<i>Vriesia</i> cf <i>stricta</i> L. B. Sm.
Cactaceae

Família/espécie
<i>Pilosocereus</i> sp.
Calophyllaceae
<i>Calophyllum</i> sp.
<i>Kielmeyera</i> cf <i>regalis</i> Saddi
<i>Kielmeyera</i> cf <i>rubiflora</i> Cambess.
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.
<i>Kielmeyera regalis</i> Saddi
<i>Kielmeyera</i> sp.
<i>Kielmeyera speciosa</i> A. St.-Hill.
Campanulaceae
<i>Siphocampylus nitidus</i> Pohl
Caryocaraceae
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.
Celastraceae
<i>Plenckia populnea</i> Reissek
Chrysobalanaceae
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.
Clethraceae
<i>Clethra scabra</i> Pers.
Clusiaceae
<i>Clusia</i> sp.
<i>Tovomitopsis paniculata</i> (Spreng.) Planch. & Triana
Commelinaceae
<i>Floscopa glabrata</i> (Kunth) Hassk.
Convolvulaceae
<i>Evolvulus</i> cf <i>macroblepharis</i> Mart.
<i>Evolvulus lithospermoides</i> Mart.
<i>Ipomoea</i> cf <i>maurandioides</i> Meins.
<i>Ipomoea</i> sp.1
<i>Ipomoea</i> sp.2
<i>Jacquemontia</i> cf <i>prostrata</i> Choisy
<i>Merremia tomentosa</i> (Choisy) Hallier f.
<i>Operculina</i> sp.
Cyperaceae
<i>Bulbostylis</i> cf <i>capillaris</i> (L.) C.B.Clarke
<i>Bulbostylis</i> cf <i>jacobinae</i> (Steud.) Lindm.
<i>Bulbostylis</i> cf <i>junciformis</i> (Kunth) C.B.Clarke
<i>Bulbostylis</i> cf <i>tenuifolia</i> (Rudge) J.F.Macbr.
<i>Bulbostylis eleocharioides</i> Kral & M.T.Strong
<i>Bulbostylis lombardii</i> Kral & M.T.Strong
<i>Bulbostylis paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.
<i>Bulbostylis</i> sp.1
<i>Bulbostylis</i> sp.3

Família/espécie
<i>Bulbostylis</i> sp.4
<i>Bulbostylis</i> sp.5
<i>Bulbostylis</i> sp2 Kunth
cf <i>Bulbostylis</i> sp.6
cf <i>Cryptangium</i> sp.1
cf <i>Fymbristylis</i> Vahl
<i>Cryptangium</i> sp.1
<i>Cryptangium verticillatum</i> (Spreng.) Vitta
<i>Cyperaceae</i> sp.1
<i>Cyperaceae</i> sp.2
<i>Cyperus</i> sp.1
<i>Cyperus</i> sp.2
<i>Everardia</i> sp.
<i>Lagenocarpus albo-niger</i> (A.St.-Hil.) C.B.Clarke
<i>Lagenocarpus rigidus</i> Nees
<i>Lagenocarpus tenuifolius</i> (Boeckeler) C.B.Clarke
<i>Lagenocarpus velutinus</i> Nees
<i>Legenocarpus rigidus subsp tenuifolius</i> (Boeckeler) T.Koyama & Maguire
<i>Rhynchospora albobracteata</i> A.C. Araújo
<i>Rhynchospora brasiliensis</i> Boeckeler
<i>Rhynchospora</i> cf <i>emaciata</i> (Nees) Boeckeler
<i>Rhynchospora</i> cf <i>emaciata</i> (Ness) Lindm.
<i>Rhynchospora</i> cf <i>globose</i> (Kunth) Roem. & Schult.
<i>Rhynchospora</i> cf <i>patuligluma</i> C.B.Clarke ex Lindm.
<i>Rhynchospora</i> cf <i>pilosa</i> Boeckeler
<i>Rhynchospora</i> cf <i>polyantha</i> Steud.
<i>Rhynchospora</i> cf <i>setigera</i> (Kunth) Boeckeler
<i>Rhynchospora ciliolata</i> Boeckeler
<i>Rhynchospora emaciata</i> (Ness) Lindm.
<i>Rhynchospora recurvata</i> (Schrader ex Nees) Steud.
<i>Rhynchospora riedeliana</i> Araújo, A.C.
<i>Rhynchospora</i> sp.1
<i>Rhynchospora</i> sp.2
<i>Rhynchospora</i> sp.3
<i>Rhynchospora</i> sp.4
<i>Rhynchospora tenuis</i> Link
<i>Rhynchospora terminalis</i> Nees ex Steud.
<i>Scleria cuyabensis</i> Pilg.
<i>Scleria</i> sp.
Dilleniaceae
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hill.
Dioscoreaceae
<i>Dioscorea stenophylla</i> Uline ex R. Knuth
Droseraceae
<i>Drosera chrysolepis</i> Taub.

Família/espécie
<i>Drosera montana</i> A. St.-Hill.
Ericaceae
<i>Agarista</i> cf <i>duartei</i> (Sleumer) Judd
<i>Agarista coriifolia</i> (Thunb.) Hook. ex Nield.
<i>Gaylussacia</i> cf <i>riedelii</i> Meisn.
<i>Gaylussacia montana</i> (Pohl) Sleumer
Eriocaulaceae
<i>Actinocephalus bongardii</i> (A.St.-Hil.) Sano
<i>Actinocephalus</i> cf <i>deflexus</i> F.N. Costa
<i>Actinocephalus geniculatus</i> (Bong.) F.N. Costa
<i>Actinocephalus polyanthus</i> (Bong.) Sano
<i>Actinocephalus</i> sp.1
<i>Actinocephalus</i> sp.2
<i>Comanthera centauroides</i> (Bong.) L.R. Parra & Giul
<i>Comanthera</i> cf <i>circinnata</i> (Bong.) L.R. Parra & Giul
<i>Comanthera cipoensis</i> (Ruhland) L.R. Parra & Giul
<i>Leiothrix crassifolia</i> (Bong.) Ruhland
<i>Leiothrix curvifolia</i> (Bong.) Ruhland
<i>Leiothrix spiralis</i> (Bong.) Ruhland
<i>Paepalanthus argenteus</i> (Bong.) Körn.
<i>Paepalanthus bromelioides</i> Silveira
<i>Paepalanthus</i> cf <i>homomallus</i> (Bong.) Mart.
<i>Paepalanthus</i> cf <i>nigrescens</i> Silveira
<i>Paepalanthus</i> cf <i>planifolius</i> (Bong.) Körn.
<i>Paepalanthus</i> cf <i>superbus</i> Ruhland
<i>Paepalanthus chiquitensis</i> Herzog
<i>Paepalanthus nigrescens</i> Silveira
<i>Paepalanthus</i> sp.1
<i>Paepalanthus</i> sp.2
<i>Paepalanthus</i> sp.3
<i>Paepalanthus</i> sp.4
<i>Paepalanthus</i> sp.5
<i>Paepalanthus</i> sp.6
<i>Syngonanthus anthemiflorus</i> (Bong.) Ruhland
<i>Syngonanthus</i> cf <i>gracilis</i> (Bong.) Ruhland
Erythroxylaceae
<i>Erythroxylum</i> cf <i>suberosum</i> A. St.-Hill.
<i>Erythroxylum microphyllum</i> A. St.-Hill.
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hill.
Euphorbiaceae
<i>Croton</i> sp.1
<i>Croton</i> sp.2
<i>Microstachys</i> cf <i>corniculata</i> (Vahl) Griseb.
<i>Microstachys</i> cf <i>ditassoides</i> (Didr.) Esser
<i>Microstachys</i> sp.1

Família/espécie
<i>Sebastiania</i> sp.
Fabaceae
<i>Aeschynomene</i> sp.
<i>Bionia</i> cf <i>coccínea</i> Mart. ex Benth.
<i>Bionia coriaca</i> (Nees & Mart.) Benth.
<i>Bionia</i> sp.1
<i>Bionia</i> sp.2
<i>Bionia</i> sp.3
<i>Bionia</i> sp.4
<i>Bowdichia</i> cf <i>virgilioides</i> Kunth
<i>Calliandra dysantha</i> Benth.
<i>Calliandra linearis</i> Benth.
<i>Calliandra</i> sp.1
<i>Calliandra</i> sp.2
<i>Calliandra</i> sp.3
<i>Calliandra</i> sp.4
<i>Camptosema isopetalum</i> (Lam.) Taub.
cf <i>Bionia</i>
cf <i>Stryphnodendron</i>
<i>Chamaecrista andromedeia</i> (Mart. ex Benth.) H.S. Irwin & Barneby
<i>Chamaecrista brachystachya</i> (Benth.) Conc. et al.
<i>Chamaecrista</i> cf <i>cathartica</i> (Mart.) H.S. Irwin & Barneby
<i>Chamaecrista</i> cf <i>rotundifolia</i> (Pers.) Greene
<i>Chamaecrista conferta</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby
<i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>graminea</i> H.S. Irwin & Barneby
<i>Chamaecrista ochracea</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby
<i>Chamaecrista papillata</i> H.S. Irwin & Barneby
<i>Chamaecrista</i> sp.1
<i>Chamaecrista</i> sp.2
<i>Chamaecrista</i> sp.3
<i>Chamaecrista</i> sp.4
<i>Clitoria</i> cf <i>guianensis</i> (Aubl.) Benth
<i>Clitoria</i> sp.1
<i>Collaea</i> cf <i>speciosa</i> (Loisel.) DC.
<i>Collaea cipoensis</i> Fortunato
<i>Collaea</i> sp.1
<i>Crotalaria</i> sp.1
<i>Crotalaria</i> sp.2
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.
<i>Desmodium</i> sp.1
<i>Desmodium</i> sp.2
<i>Hymenaea</i> sp.
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel
<i>Lupinus</i> sp.1
<i>Lupinus</i> sp.2

Família/espécie
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel
<i>Mimosa</i> cf <i>dolens</i> Vell.
<i>Mimosa clausenii</i> Benth.
<i>Mimosa</i> sp.1
<i>Mimosa</i> sp.2
<i>Mimosa</i> sp.3
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.
<i>Senna</i> cf <i>rugosa</i> (G. Don) H.S.Irwin & Barneby
<i>Senna</i> sp.
<i>Stryphnodendron rotundifolium</i> Mart.
<i>Stryphnodendrum adstringens</i> (Mart.) Coville
<i>Stylosanthes</i> cf <i>guianensis</i> (Aubl.) Sw.
<i>Stylosanthes</i> sp.1
<i>Stylosanthes</i> sp.2
<i>Stylosanthes</i> sp.3
<i>Stylosanthes</i> sp.4
<i>Stylosanthes</i> sp.5
<i>Vigna</i> sp.
Gentianaceae
<i>Calolisianthus pedunculatus</i> (Cham. & Schltdl.) Gilg
<i>Curtia</i> cf <i>tenuifolia</i> (Aubl.) Knobl.
<i>Curtia</i> sp.
<i>Deianira</i> sp.
<i>Schultesia gracilis</i> Mart.
Gesneriaceae
<i>Nematanthus wettsteinii</i> (Fritsch) H.E.Moore
Iridaceae
<i>Sisyrinchium</i> sp.
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.
<i>Sisyrinchium varginatum</i> Spreng.
<i>Trimezia</i> cf <i>truncata</i> Ravenna
<i>Trimezia</i> cf <i>violacea</i> (Klatt) Ravenna
<i>Trimezia juncifolia</i> (Klatt) Benth. & Hook.
<i>Trimezia rupestris</i> Ravenna
<i>Trimezia</i> sp.1
<i>Trimezia</i> sp.2
<i>Trimezia</i> sp.3
<i>Trimezia</i> sp.4
<i>Trimezia</i> sp.5
Lamiaceae
<i>Aegeophila verticillata</i> Vell.
<i>Cyanocephalus</i> cf <i>lippioides</i> (Pohl ex Benth.) Harley & J.F.B. Pastore
<i>Cyanocephalus peduncularis</i> (Benth.) Harley & J.F.B. Pastore
<i>Eriope macrostachya</i> Mart. ex Benth. var. <i>macrostachya</i>
<i>Hypenia reticulata</i> (Mart. ex Benth.) Harley

Família/espécie
<i>Hypenia</i> sp.1
<i>Hyptidendron canum</i> (Pohl ex Benth.) Harley
<i>Hyptidendron canum</i> (Pohl ex Benth.) Harley
<i>Hyptis</i> cf <i>lippioides</i> (Pohl ex Benth.) Harley & J.F.B. Pastore
<i>Hyptis ditassoides</i> Mart. ex Benth
<i>Hyptis proteoides</i> A.St.-Hil. ex Benth.
<i>Hyptis</i> sp.1
<i>Hyptis</i> sp.2
<i>Marsypianthes</i> sp.1
<i>Rhabdocaulon</i> cf <i>denudatum</i> (Benth.) Epling
Lauraceae
<i>Ocotea langsдорffii</i> (Meisn.) Mez
<i>Ocotea</i> sp.1
<i>Ocotea tristis</i> (Nees & Mart.) Mez
Loganiaceae
<i>Antonia ovata</i> Pohl
<i>Spigelia aceifolia</i> Woodson
<i>Spigelia</i> cf <i>spartioides</i> Cham.
<i>Spigelia schlechtendaliana</i> Mart.
<i>Spigelia</i> sp.
Loranthaceae
<i>Struthanthus flexicaulis</i> (Mart.) Mart.
Loranthaceae
<i>Psittacanthus robustus</i> (Mart.) Mart.
<i>Psittachanthus</i> cf <i>plagiophyllus</i> Eichler
<i>Struthanthus flexicaulis</i> (Mart.) Mart.
Lythraceae
<i>Cuphea ericoides</i> Cham. & Schltdl.
<i>Cuphea linarioides</i> Cham. & Schltdl.
<i>Cuphea</i> sp.1
<i>Diplusodon hirsutus</i> (Cham. & Schltdl.) A.DC.
<i>Diplusodon orbicularis</i> Koehne
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.
<i>Lafoensia</i> sp.
Lythraceae
<i>Lafoensia</i> cf <i>pacari</i> A.St.-Hil.
Malpighiaceae
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A.Juss.) Little
<i>Banisteriopsis</i> sp.1
<i>Banisteriopsis</i> sp.2
<i>Byrsonima</i> cf <i>basiloba</i> A.Juss
<i>Byrsonima</i> cf <i>crassifolia</i> (L.) Kunth
<i>Byrsonima</i> cf <i>guilleminiana</i> A.Juss.
<i>Byrsonima</i> cf <i>sericea</i> DC.
<i>Byrsonima</i> cf <i>variabilis</i> A. Juss.

Família/espécie
<i>Byrsonima</i> cf <i>verbascifolia</i> (L.) DC.
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth
<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A. Juss.
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.
<i>Byrsonima</i> sp.1
<i>Byrsonima</i> sp.2
<i>Byrsonima</i> sp.3
<i>Byrsonima</i> sp.4
<i>Byrsonima</i> sp.5
<i>Byrsonima subterranea</i> Brade & Markgr.
<i>Byrsonima variabilis</i> A. Juss.
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.
<i>Heteropterys bullata</i> Amorim
<i>Heteropterys</i> sp.1
<i>Heteropterys</i> sp.2
<i>Heteropterys</i> sp.3
<i>Heteropterys</i> sp.4
<i>Heteropterys</i> sp.5
<i>Peixotoa</i> cf <i>cipoana</i> C.E.Anderson
<i>Peixotoa tomentosa</i> A.Juss.
<i>Pterandra pyroidea</i> A. Juss.
<i>Tetrapteryx microphylla</i> (A.Juss.) Nied.
<i>Tetrapteryx salicifolia</i> (A.Juss.) Nied.
<i>Tetrapteryx</i> sp.1
<i>Tetrapteryx</i> sp.2
Malvaceae
<i>Ayenia</i> sp.
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.
Malvaceae sp.
<i>Waltheria</i> sp.1
<i>Waltheria</i> sp.2
Melastomataceae
<i>Cambessedesia corymbosa</i> Mart. & Schrank ex DC.
<i>Cambessedesia semidecandra</i> A.St.-Hil. ex A.B.Martins
<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.
<i>Chaetostoma armatum</i> (Spreng.) Cogn.
<i>Comolia sertularia</i> (DC.) Triana
<i>Lavoisiera campos-portuana</i> Barreto
<i>Lavoisiera caryophyllea</i> A.St.-Hil. ex Naudin
<i>Lavoisiera confertiflora</i> Rich. ex Naudin
<i>Lavoisiera cordata</i> Cogn.
<i>Lavoisiera glandulifera</i> Naudin
<i>Lavoisiera imbricata</i> (Thunb.) DC.
<i>Lavoisiera</i> sp.
<i>Lavoisiera subulata</i> Triana

Família/espécie
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.
<i>Leandra coriacea</i> Cogn.
<i>Macairea radula</i> (Bonpl.) DC.
<i>Marcetia acerosa</i> Schrank & Mart. ex DC.
<i>Marcetia taxifolia</i> (A.St.-Hil.) DC.
<i>Miconia ferruginata</i> DC.
<i>Miconia irwinii</i> Wurdack
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin
<i>Miconia rubiginosa</i> (Bonpl.) DC.
<i>Microlicia amplexicaulis</i> Cogn.
<i>Microlicia arenarifolia</i> Chamisso
<i>Microlicia candolleana</i> R.Romero & Versiane
<i>Microlicia cardiophora</i> Romero
<i>Microlicia graveolens</i> DC.
<i>Microlicia hirticalyx</i> R.Romero & Versiane
<i>Microlicia juniperina</i> A. St.-Hill.
<i>Microlicia regeliana</i> Cogn.
<i>Microlicia</i> sp.1
<i>Microlicia</i> sp.2
<i>Microlicia</i> sp.3
<i>Rhynchanthera cordata</i> DC.
<i>Siphanthera arenaria</i> Pohl ex DC.
<i>Tibouchina candolleana</i> (Mart. ex DC.) Cogn.
<i>Tibouchina cardinalis</i> (Humb. & Bonpl.)
<i>Tibouchina heteromalla</i> (D.Don) Cogn.
<i>Tibouchina martiusiana</i> (DC.) Cogn.
<i>Trembleya laniflora</i> (DC.) Cogn.
<i>Trembleya tridentata</i> Naudin
Myrtaceae
<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O.Berg
<i>Campomanesia</i> sp.1
<i>Myrcia</i> cf <i>angustifolia</i> (O.Berg) Nied.
<i>Myrcia</i> cf <i>bella</i> (Cambess.) O.Berg
<i>Myrcia</i> cf <i>guianensis</i> (Aubl.) DC.
<i>Myrcia</i> cf <i>splendens</i> (Sw.) DC.
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.
<i>Myrcia</i> sp.
Myrtaceae sp.
<i>Psidium</i> sp.1
Nyctaginaceae
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz
Ochnaceae
<i>Luxemburgia ciliosa</i> (Mart.) Gardner
<i>Luxemburgia schwackeana</i> Taub.
Ochnaceae sp.

Família/espécie
<i>Ouratea floribunda</i> (A.St.-Hil.) Engl.
<i>Ouratea</i> sp.1
<i>Ouratea</i> sp.2
Onagraceae
<i>Ludwigia</i> cf <i>myrtifolia</i> (Cambess.) H.Hara
<i>Ludwigia</i> sp.1
<i>Ludwigia</i> sp.2
Orchidaceae
<i>Cattleya</i> sp.1
<i>Cattleya</i> sp.2
<i>Coppensia</i> cf <i>blanchetii</i> (Rchb.f.) Campacci
<i>Coppensia</i> cf <i>hydrophila</i> (Barb.Rodr.) Campacci
<i>Epidendrum campestre</i> Lindl.
<i>Epidendrum</i> cf <i>saxatile</i> Lindl.
<i>Epidendrum saxatile</i> Lindl.
<i>Epistephium sclerophyllum</i> Lindl.
<i>Habenaria</i> cf <i>hamata</i> Barb.Rodr.
<i>Habenaria</i> cf <i>rodeiensis</i> Barb.Rodr.
<i>Nitidocidium gracile</i> (Lindl.) F.Barros & V.T.Rodrigues
<i>Orchidaceae</i> sp.1
<i>Orchidaceae</i> sp.2
<i>Prosthechea</i>
Orobanchaceae
<i>Agalinis brachyphylla</i> (Cham. & Schltdl.) D'Arcy
<i>Buchnera</i> cf <i>lavandulacea</i> Cham. & Schltdl.
<i>Esterhazyia splendida</i> J.C.Mikan
<i>Orobanchaceae</i> sp.
<i>Physocalyx major</i> Mart.
Oxalidaceae
<i>Oxalis</i> cf <i>densifolia</i> Mart. & Zucc. ex Zucc.
Phyllanthaceae
<i>Phyllanthus klotzschianus</i> Müll.Arg.
Poaceae
<i>Andropogon</i> L.
<i>Andropogon bicornis</i> L.
<i>Andropogon</i> cf <i>brasiliensis</i> A.Zanin & Longhi-Wagner
<i>Andropogon</i> cf <i>pohlianus</i> Hack.
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth
<i>Apochloa cipoensis</i> (Renvoize & Send.) Zuloaga & Morrone
<i>Apochloa euprepes</i> (Renvoize) Zuloaga & Morrone
<i>Apochloa</i> sp.1
<i>Apochloa</i> sp.2
<i>Aristida</i> cf <i>torta</i> (Nees) Kunth
<i>Aristida</i> sp.1
<i>Aristida</i> sp.2

Família/espécie
<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.
<i>Axonopus brasiliensis</i> (Spreng.) Kuhl.
<i>Axonopus</i> cf <i>fastigiatus</i> (Nees ex Trin.) Kuhl.
<i>Axonopus</i> sp.1
<i>Axonopus</i> sp.2
<i>Axonopus</i> sp.3
<i>Axonopus</i> sp.4
Cf <i>Apochloa euprepes</i> (Renvoize) Zuloaga & Morrone
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase
<i>Homolepis longispicula</i> (Döll) Chase
<i>Hyparrhenia</i> cf <i>bracteata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Stapf
<i>Ichnanthus</i> sp.1
<i>Mesosetum loliiforme</i> (Hochst.) Chase
<i>Mesosetum</i> sp.1
<i>Mesosetum</i> sp.2
<i>Panicum</i> sp.1
<i>Panicum</i> sp.2
<i>Paspalum</i> cf <i>scalare</i> Trin.
<i>Paspalum erianthum</i> Nees ex Trin.
<i>Paspalum hyalinum</i> Nees ex Trin.
<i>Paspalum</i> sp.1
<i>Paspalum</i> sp.2
<i>Poaceae</i> sp.
<i>Schizachyrium</i> cf <i>tenerum</i> Nees
<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston
<i>Schizachyrium</i> sp.
<i>Setaria</i> sp.
<i>Sporobolus</i> cf <i>aeneus</i> (Trin.) Kunth
<i>Tatianyx arnantes</i> (Trin.) Zuloaga & Soderstr.
<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze
<i>Trichanthecium</i> cf <i>cyanescens</i> (Nees ex Trin.) Zuloaga & Morrone
<i>Tristachya</i> sp.
Polygalaceae
<i>Asemeia hirsuta</i> (A.St.-Hil. & Moq.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott
<i>Monnina richardiana</i> A.St.-Hil. & Moq.
<i>Polygala celosioides</i> Mart. ex A.W.Benn.
<i>Polygala</i> cf <i>apparicioi</i> Brade
<i>Polygala</i> cf <i>subtilis</i> Kunth
<i>Polygala cneorum</i> A.St.-Hil. & Moq.
<i>Polygala glochidata</i> Kunth
<i>Polygala</i> sp.
Polygonaceae
<i>Coccoloba brasiliensis</i> Nees & Mart.
<i>Coccoloba</i> cf <i>acrostichoides</i> Cham.
<i>Polygonaceae</i> sp.1

Família/espécie
<i>Polygonaceae</i> sp.2
Primulaceae
<i>Myrsine</i> sp.1
<i>Myrsine</i> sp.2
Rapataceae
<i>Cephalostemon riedelianus</i> Körn.
Rubiaceae
<i>Alibertia</i> sp.
<i>Augusta longifolia</i> (Spreng.) Rehder
<i>Borreria burchellii</i> E.L.Cabral & Bacigalupo
<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.
<i>Borreria</i> cf <i>schumannii</i> (Standl. ex Bacigalupo) E.L. Cabral & Sobrado
<i>Borreria</i> sp.1
<i>Borreria</i> sp.2
Cf <i>Borreria</i> G. Mey.
<i>Cordia</i> sp.
<i>Declieuxia</i> cf <i>deltoidea</i> Müll.Arg.
<i>Declieuxia</i> cf <i>diamantinae</i> J.H.Kirkbr.
<i>Declieuxia</i> cf <i>diantheroides</i> Standl.
<i>Declieuxia</i> cf <i>passerina</i> Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult.f.
<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze
<i>Declieuxia irwinii</i> J.H.Kirkbr.
<i>Declieuxia</i> sp.
<i>Declieuxia</i> sp.2
<i>Declieuxia</i> sp.4
<i>Diodella</i> cf <i>apiculata</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete
<i>Diodella</i> sp.
<i>Diodella teres</i> (Water) Small
<i>Galianthe angustifolia</i> (Cham. & Schltdl.) E.L.Cabral
<i>Galianthe peruviana</i> (Pers.) E.L.Cabral
<i>Malanea</i> sp.
<i>Palicourea rigida</i> Kunth
<i>Perama</i> cf <i>holosericea</i> (Naudin) Wurdack & Steyerm.
<i>Psychotria</i> sp.
<i>Psyllocarpus laricoides</i> Mart. ex Mart. & Zucc.
<i>Remijia ferruginea</i> (A.St.-Hil.) DC.
Rubiaceae sp.1
Rubiaceae sp.2
Rubiaceae sp.3
Rubiaceae sp.4
Rubiaceae sp.5
Rubiaceae sp.6
Rubiaceae sp.7
Rubiaceae sp.8
<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham

Família/espécie
<i>Simira sampaioana</i> (Standl.) Steyerm.
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.
Rutaceae
Rutaceae sp.
Salicaceae
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.
Santalaceae
<i>Thesium brasiliense</i> A. DC.
Sapindaceae
Sapidaceae sp.2
Sapindaceae sp.1
Sapotaceae
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.
Smilacaceae
<i>Smilax</i> sp.
Solanaceae
<i>Schwenckia americana</i> Rooyen ex L.
Solanaceae sp.
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.
<i>Solanum</i> sp.2
<i>Solanum</i> sp.1
Styracaceae
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.
Trigonaceae
<i>Trigonia cf cipoensis</i> Fromm & E.Santos
Turneraceae
<i>Turnera hilaireana</i> Urb.
<i>Turnera</i> sp.2
Velloziaceae
<i>Barbacenia flava</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.
<i>Barbacenia gentianoides</i> Taub. ex Goethart & Henrard
<i>Barbacenia</i> sp.1
<i>Barbacenia</i> sp.2
<i>Barbacenia</i> sp.3
<i>Vellozia albiflora</i> Pohl
<i>Vellozia caruncularis</i> Mart. ex Seub.
<i>Vellozia cf compacta</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.
<i>Vellozia cf epidendroides</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.
<i>Vellozia cf nivea</i> L.B.Sm. & Ayensu
<i>Vellozia cf stipitata</i> L.B.Sm. & Ayensu
<i>Vellozia cf variabilis</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.
<i>Vellozia epidendroides</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.
<i>Vellozia glabra</i> J.C.Mikan
<i>Vellozia leptopetala</i> Goethart & Henrard

Família/espécie
<i>Vellozia lilacina</i> L.B.Sm. & Ayensu
<i>Vellozia nivea</i> L.B.Sm. & Ayensu
<i>Vellozia prolifera</i> Mello-Silva
<i>Vellozia resinosa</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.
<i>Vellozia seubertiana</i> Goethart & Henrard
<i>Vellozia</i> sp.1
<i>Vellozia</i> sp.2
<i>Vellozia</i> sp.3
<i>Vellozia</i> sp.4
<i>Vellozia</i> sp.5
<i>Vellozia</i> sp.6
<i>Vellozia</i> sp.7
<i>Vellozia taxifolia</i> (Mart. ex Schult. & Schult.f.) Mart. ex Seub.
<i>Vellozia tragacantha</i> (Mart. ex Schult. & Schult.f.) Mart. ex Seub.
Velloziaceae sp.1
Velloziaceae sp.2
Velloziaceae sp.3
Velloziaceae sp.4
Verbenaceae
<i>Lippia florida</i> Cham.
<i>Lippia hermannioides</i> Cham.
<i>Lippia lacunosa</i> Mart. & Schauer
<i>Lippia organoides</i> Kunth
<i>Lippia stachyoides</i> var. <i>martiana</i> (Schauer) Saliena & Múlgura
<i>Stachytarpheta confertifolia</i> Moldenke
<i>Stachytarpheta linearis</i> Moldenke
Vochysiaceae
<i>Qualea</i> cf <i>cordata</i> Spreng.
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.
<i>Qualea parviflora</i> Mart.
<i>Qualea</i> sp
<i>Vochysia</i> cf <i>elliptica</i> Mart.
<i>Vochysia</i> cf <i>rufa</i> Mart.
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl
<i>Vochysia pygmaea</i> Bong.
<i>Vochysia</i> sp. 2
<i>Vochysia</i> sp.1
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl
Xyridaceae
<i>Xyris asperula</i> Mart.
<i>Xyris blepharophylla</i> Mart.
<i>Xyris</i> cf <i>bialata</i> Malme
<i>Xyris</i> cf <i>cipoensis</i> L.B.Sm. & Downs
<i>Xyris</i> cf <i>itatiayensis</i> (Malme) Wand. & Sajo
<i>Xyris</i> cf <i>nubigena</i> Kunth

Família/espécie
<i>Xyris</i> cf <i>pterygoblephara</i> Steud.
<i>Xyris</i> cf <i>tenella</i> Kunth
<i>Xyris</i> cf <i>tortula</i> Mart.
<i>Xyris longiscapa</i> L.A.Nilsson
<i>Xyris melanopoda</i> L.B.Sm. & Downs
<i>Xyris obtusiuscula</i> L.A.Nilsson
<i>Xyris pilosa</i> Kunth
<i>Xyris pterygoblephara</i> Steud.
<i>Xyris setigera</i> Oliv.
<i>Xyris</i> sp.1
<i>Xyris</i> sp.10
<i>Xyris</i> sp.11
<i>Xyris</i> sp.12
<i>Xyris</i> sp.2
<i>Xyris</i> sp.3
<i>Xyris</i> sp.4
<i>Xyris</i> sp.5
<i>Xyris</i> sp.6
<i>Xyris</i> sp.7
<i>Xyris</i> sp.8
<i>Xyris</i> sp.9
<i>Xyris trachphylla</i> Mart.

APÊNDICE B

Presença de espécies distribuídas nos diferentes ambientes, coletas referentes às análises ecológicas

AF = afloramento; CA = campo arenoso; CP = campo pedregoso; CU = campo úmido; 1100(m) = Cedro; 1250(m) = Pedra do Elefante; 1300(m) = Quadrante 16; 1420(m) = Alto Palácio.

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
Amaranthaceae								
<i>Gomphrena cf scapigera</i> Mart.	X	X	X			X		X
<i>Gomphrena incana</i> Mart.	X	X				X		
Apiaceae								
		X	X			X		X
<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam.		X	X	X	X	X		
<i>Klotzschia rhizophylla</i> Urb.			X	X	X	X		
Apocynaceae								
		X			X			
<i>Hemipogon hatschbachii</i> (Fontella & Marquete) Rapini	X	X	X		X		X	
<i>Oxypetalum cf strictum</i> Mart.	X		X				X	
Araliaceae								
		X			X			
<i>Schefflera villosissima</i> Fiaschi & Pirani	X					X		
Asteraceae								
	X					X		

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
<i>Acritopappus longifolius</i> (Gardner) R.M.King & H. Rob.	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Aspilia almasensis</i> D.J.N. Hind				X		X		
<i>Aspilia cf foliosa</i> (Gardner) Baker			X			X		
<i>Aspilia</i> sp.		X				X		
Asteraceae sp.19	X							X
Asteraceae sp.20	X							X
Asteraceae sp.21			X		X			
Asteraceae sp.22		X			X			
Asteraceae sp.27		X			X			
Asteraceae sp.28		X			X			
Asteraceae sp.29				X		X		
<i>Chromalena</i> sp.1				X		X		
<i>Chromolaena</i> sp.3	X						X	
<i>Chromolaena</i> sp.4		X			X			
<i>Chromolaena</i> sp.5		X			X			
<i>Eremanthus</i> sp.2		X				X		
<i>Eupatorium</i> sp.			X				X	
<i>Lychnophora passerina</i> (Mart. Ex DC.) Gardner				X		X		

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
<i>Lychnophora</i> sp.2		X				X		
<i>Minasia pereirae</i> H. Rob.	X						X	
<i>Porophyllum obscurum</i> (Spreng.) DC.		X			X			
<i>Prestelia eriopus</i> Sch. Bip.		X				X		
<i>Proteopsis argentea</i> Mart. & Zucc. ex Sch.Bip.			X			X		
<i>Richterago arenaria</i> (Barker) Roque		X			X			
<i>Richterago</i> cf <i>conduplicata</i> Roque			X		X			
<i>Richterago</i> cf <i>polymorpha</i> (Less.) Roque		X			X			
<i>Richterago hatschbachii</i> (Zardini) Roque				X		X		
<i>Richterago polyphylla</i> (Barker) Ferreyra		X			X			
<i>Symphyopappus</i> cf <i>compressus</i> (Gardner) B.L.Rob			X					X
<i>Trichogonia</i> sp.	X						X	
<i>Vernonia</i> sp.1			X		X			
Bignoniaceae	X	X			X			X
<i>Jacaranda</i> sp.3		X				X		
Bromeliaceae		X				X		
<i>Dyckia</i> cf <i>Macedo</i> iL. B. Sm.			X				X	X
<i>Dyckia</i> sp.			X					X

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
Cactaceae			X				X	
<i>Pilosocereus</i> sp.	X							X
Calophyllaceae	X							X
<i>Calophyllum</i> sp.	X	X				X		
<i>Kielmeyera regalis</i> Saddi	X					X		
Clethraceae		X				X		
<i>Clethra scabra</i> Pers.	X						X	
Convolvulaceae	X						X	
<i>Evolvulus lithospermoides</i> Mart.		X	X		X	X	X	
<i>Ipomoea</i> sp.1		X				X		
<i>Jacquemontia</i> cf <i>prostrata</i> Choisy			X				X	
Cyperaceae			X		X			
<i>Bulbostylis</i> cf <i>capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Bulbostylis</i> cf <i>jacobinae</i> (Steud.) Lindm.			X				X	
<i>Bulbostylis</i> cf <i>junciformis</i> (Kunth) C.B.Clarke	X						X	
<i>Bulbostylis</i> cf <i>tenuifolia</i> (Rudge) J.F.Macbr.			X				X	X
<i>Bulbostylis lombardii</i> Kral & M.T.Strong		X			X			

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
<i>Bulbostylis paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.		X			X			
<i>Bulbostylis</i> sp.1		X				X		
<i>Bulbostylis</i> sp.3		X				X		
<i>Bulbostylis</i> sp.4	X							X
<i>Bulbostylis</i> sp.5		X			X			
<i>Bulbostylis</i> sp.2		X			X			
cf <i>Bulbostylis</i> sp.6		X			X			
cf <i>Cryptangium</i> sp.1			X				X	
<i>Cryptangium</i> sp.1	X				X			
<i>Cryptangium verticillatum</i> (Spreng.) Vitta		X			X			
Cyperaceae sp.2		X				X		
<i>Cyperus</i> sp.1		X				X		
<i>Cyperus</i> sp.2		X			X			
<i>Everardia</i> sp.		X			X			
<i>Lagenocarpus rigidus</i> Nees		X			X			
<i>Lagenocarpus tenuifolius</i> (Boeckeler) C.B.Clarke	X							X
<i>Lagenocarpus velutinus</i> Nees			X					X
<i>Legenocarpus rigidus</i> subsp <i>tenuifolius</i> (Boeckeler)		X						X

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
T.Koyama & Maguire								
<i>Rhynchospora albobracteata</i> A.C. Araújo		X				X		
<i>Rhynchospora</i> cf <i>emaciata</i> (Ness) Lindm.	X		X	X	X			X
<i>Rhynchospora</i> cf <i>patuligluma</i> C.B.Clarke ex Lindm.		X	X		X		X	
<i>Rhynchospora</i> cf <i>petuligluma</i> C.B.Clarke ex Lindm.	X		X				X	
<i>Rhynchospora</i> cf <i>pilosa</i> Boeckeler		X			X			
<i>Rhynchospora</i> cf <i>polyantha</i> Steud.		X			X			
<i>Rhynchospora</i> cf <i>setigera</i> (Kunth) Boeckeler				X		X		
<i>Rhynchospora ciliolata</i> Boeckeler		X			X			
<i>Rhynchospora emaciata</i> (Ness) Lindm.		X	X			X		X
<i>Rhynchospora recurvata</i> (Schrad. ex Nees) Steud.		X				X		
<i>Rhynchospora riedeliana</i> Araújo, A.C.		X	X			X		X
<i>Rhynchospora</i> sp.1		X				X		
<i>Rhynchospora</i> sp.2		X			X			
<i>Rhynchospora</i> sp.3			X					X
<i>Rhynchospora</i> sp.4		X				X		
<i>Rhynchospora tenuis</i> Link				X		X		
<i>Rhynchospora terminalis</i> Nees ex Steud.		X			X			

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
<i>Scleria cuyabensis</i> Pilg.		X	X		X	X		
<i>Scleria</i> sp.		X		X	X	X		
Droseraceae		X			X			
<i>Drosera chrysolepis</i> Taub.		X			X		X	
<i>Drosera montana</i> A. St.-Hill.		X			X			
Ericaceae		X					X	
<i>Agarista</i> cf <i>duartei</i> (Sleumer) Judd		X	X		X			X
<i>Gaylussacia</i> cf <i>riedelii</i> Meisn.		X			X			
<i>Gaylussacia montana</i> (Pohl) Sleumer			X					X
Eriocaulaceae			X		X			
<i>Actinocephalus geniculatus</i> (Bong.) F.N. Costa	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Comanthera centauroides</i> (Bong.) L.R. Parra & Giul		X	X			X		X
<i>Comanthera cipoensis</i> (Ruhland) L.R. Parra & Giul		X			X			X
<i>Leiothrix crassifolia</i> (Bong.) Ruhland	X	X			X			X
<i>Leiothrix curvifolia</i> (Bong.) Ruhland		X	X		X			
<i>Leiothrix spiralis</i> (Bong.) Ruhland		X			X			
<i>Paepalanthus bromelioides</i> Silveira		X			X			

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
<i>Paepalanthus cf homomallus</i> (Bong.) Mart.		X				X		
<i>Paepalanthus cf planifolius</i> (Bong.) Körn.		X			X			
<i>Paepalanthus chiquitensis</i> Herzog		X			X			
<i>Paepalanthus nigrescens</i> Silveira			X					X
<i>Paepalanthus</i> sp.1			X		X			X
<i>Paepalanthus</i> sp.3		X			X			
<i>Paepalanthus</i> sp.4		X			X			
<i>Syngonanthus anthemiflorus</i> (Bong.) Ruhland				X		X		
<i>Syngonanthus cf gracilis</i> (Bong.) Ruhland		X					X	
Euphorbiaceae		X			X			
<i>Microstachys cf corniculata</i> (Vahl) Griseb.	X		X	X	X	X	X	
<i>Microstachys cf ditassoides</i> (Didr.) Esser	X					X		
<i>Microstachys</i> sp.1			X		X			
Fabaceae	X			X		X	X	
<i>Bionia coriaca</i> (Nees & Mart.) Benth.	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Calliandra linearis</i> Benth.			X				X	
<i>Chamaecrista andromedeae</i> (Mart. ex Benth.) H.S.Irwin & Barneby		X				X		

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
<i>Chamaecrista brachystachya</i> (Benth.) Conc. et al.			X		X			
<i>Chamaecrista</i> cf <i>cathartica</i> (Mart.) H.S.Irwin & Barneby	X			X		X	X	
<i>Chamaecrista conferta</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby		X	X			X		X
<i>Chamaecrista ochracea</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby			X		X			
<i>Chamaecrista</i> sp. 2		X				X		
<i>Crotalaria</i> sp.1		X		X		X		
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.				X		X		
<i>Desmodium</i> sp.1	X						X	
<i>Desmodium</i> sp.2				X		X		
<i>Stylosanthes</i> sp.2				X		X		
<i>Stylosanthes</i> sp.4				X		X		
Gentianaceae				X		X		
<i>Calolisianthus pedunculatus</i> (Cham. & Schltdl.) Gilg	X	X			X			X
<i>Curtia</i> cf <i>tenuifolia</i> (Aubl.) Knobl.	X							X
<i>Curtia</i> sp.		X			X			
<i>Schultesia gracilis</i> Mart.		X			X			
Iridaceae		X			X			
<i>Sisyrinchium varginatum</i> Spreng.	X	X	X	X	X	X	X	

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
<i>Trimezia cf truncata</i> Ravenna		X			X			
<i>Trimezia rupestris</i> Ravenna			X				X	
<i>Trimezia</i> sp.3	X						X	
<i>Trimezia</i> sp.4		X			X			
<i>Trimezia</i> sp.5				X		X		
Lamiaceae			X		X			
<i>Hyptis cf lippioides</i> (Pohl ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	X	X			X	X		X
<i>Hyptis ditassoides</i> Mart. ex Benth	X					X		
<i>Hyptis</i> sp.1		X			X			
Lauraceae	X							X
<i>Ocotea langsдорffii</i> (Meisn.) Mez	X					X		
Loganiaceae	X					X		
<i>Spigelia aceifolia</i> Woodson			X					X
Lythraceae			X					X
<i>Cuphea ericoides</i> Cham. & Schltdl.	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Cuphea linarioides</i> Cham. & Schltdl.				X		X		
<i>Diplusodon orbicularis</i> Koehne			X		X			
<i>Lafoensia</i> sp.	X						X	

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
Malpighiaceae		X				X		
<i>Banisteriopsis</i> sp.2	X	X	X		X	X	X	X
<i>Byrsonima</i> cf <i>basiloba</i> A.Juss	X							X
<i>Byrsonima</i> sp.1		X				X		
<i>Byrsonima</i> sp.3	X						X	
<i>Byrsonima</i> sp.4			X		X			
<i>Heteropterys bullata</i> Amorim	X							X
<i>Heteropterys</i> sp.2			X					X
<i>Peixotoa</i> cf <i>cipoana</i> C.E.Anderson			X		X			
<i>Tetrapteryx microphylla</i> (A.Juss.) Nied.	X					X		
<i>Tetrapteryx</i> sp.1	X						X	
Melastomataceae			X					X
<i>Cambessedesia corymbosa</i> Mart. & Schrank ex DC.	X	X	X		X	X	X	X
<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.	X						X	
<i>Chaetostoma armatum</i> (Spreng.) Cogn.		X			X			
<i>Lavoisiera cordata</i> Cogn.			X		X			
<i>Miconia irwinii</i> Wurdack			X					X
<i>Microlicia amplexicaulis</i> Cogn.		X				X		

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
<i>Microlicia arenarifolia</i> Chamisso	X		X					X
<i>Microlicia candolleana</i> R.Romero & Versiane			X					X
<i>Microlicia graveolens</i> DC.		X				X		
<i>Siphanthera arenaria</i> Pohl ex DC.		X	X		X			
<i>Tibouchina cardinalis</i> (Humb. & Bonpl.)		X	X		X			X
<i>Tibouchina heteromalla</i> (D.Don) Cogn.	X							X
Myrtaceae		X			X			
<i>Myrcia</i> sp.	X						X	
Ochnaceae	X						X	
<i>Luxemburgia ciliosa</i> (Mart.) Gardner			X				X	
Orchidaceae			X				X	
<i>Coppensia cf hydrophila</i> (Barb.Rodr.) Campacci	X	X	X		X		X	X
<i>Epistephium sclerophyllum</i> Lindl.			X		X			
<i>Habenaria cf hamata</i> Barb.Rodr.	X							X
<i>Habenaria cf rodeiensis</i> Barb.Rodr.		X			X			
Orobanchaceae	X						X	
<i>Buchnera cf lavandulacea</i> Cham. & Schtdl.		X		X	X	X		

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
Poaceae		X		X	X	X		
<i>Andropogon</i> L.	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Andropogon bicornis</i> L.		X			X			
<i>Apochloa</i> cf <i>euprepes</i> (Renvoize) Zuloaga & Morrone				X		X		
<i>Apochloa cipoensis</i> (Renvoize & Send.) Zuloaga & Morrone		X			X			
<i>Apochloa euprepes</i> (Renvoize) Zuloaga & Morrone		X			X			
<i>Apochloa</i> sp.2		X			X			
<i>Aristida</i> cf <i>torta</i> (Nees) Kunth		X			X			
<i>Aristida</i> sp.1	X	X	X		X	X	X	X
<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.		X				X		
<i>Axonopus brasiliensis</i> (Spreng.) Kuhlman.		X	X		X			
<i>Axonopus</i> cf <i>fastigiatus</i> (Nees ex Trin.) Kuhlman.		X		X	X			X
<i>Axonopus</i> sp.1		X			X			
<i>Axonopus</i> sp.2	X	X	X		X	X	X	
<i>Axonopus</i> sp.3		X			X			
<i>Axonopus</i> sp.4		X			X			
cf <i>Apochloa euprepes</i> (Renvoize) Zuloaga & Morrone	X					X		
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase		X						X

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
<i>Homolepis longispicula</i> (Döll) Chase		X				X		
<i>Hyparrhenia</i> cf <i>bracteata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Stapf		X			X			X
<i>Ichnanthus</i> sp.1				X		X		
<i>Mesosetum loliiforme</i> (Hochst.) Chase	X	X	X		X	X		X
<i>Mesosetum</i> sp.1				X		X		
<i>Mesosetum</i> sp.2		X			X			
<i>Panicum</i> sp.1		X				X		
<i>Panicum</i> sp.2	X						X	
<i>Paspalum</i> cf <i>scalare</i> Trin.		X			X			
<i>Paspalum erianthum</i> Nees ex Trin.		X			X			
<i>Paspalum hyalinum</i> Nees ex Trin.		X	X		X	X		
<i>Paspalum</i> sp.1		X			X			
<i>Paspalum</i> sp.2		X			X			
Poaceae sp.	X				X			
<i>Schizachyrium</i> cf <i>tenerum</i> Nees	X					X		
<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston		X		X	X	X		
<i>Schizachyrium</i> sp.		X			X			
<i>Setaria</i> sp.		X			X			

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
<i>Sporobolus cf aeneus</i> (Trin.) Kunth				X		X		
<i>Tatianyx arnacites</i> (Trin.) Zuloaga & Soderstr.		X				X		
<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze		X			X	X		
<i>Trichanthecium cf cyanescens</i> (Nees ex Trin.) Zuloaga & Morrone		X				X		
<i>Tristachya</i> sp.		X		X	X	X		
Polygalaceae				X		X		
<i>Asemeia hirsuta</i> (A.St.-Hil. & Moq.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	X	X	X		X	X	X	X
<i>Polygala celosioides</i> Mart. ex A.W.Benn.		X				X		
<i>Polygala cf apparicioi</i> Brade		X						X
<i>Polygala cf subtilis</i> Kunth	X	X	X		X		X	
<i>Polygala cneorum</i> A.St.-Hil. & Moq.		X						X
<i>Polygala glochidata</i> Kunth		X			X			
<i>Polygala</i> sp.	X		X		X	X		
Rubiaceae		X			X			
<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	X	X	X	X	X	X	X	X

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
<i>cf Borreria</i> G. Mey.		X			X			
<i>Declieuxia cf diamantinae</i> J.H.Kirkbr.			X				X	
<i>Declieuxia cf diantheroides</i> Standl.	X						X	
<i>Declieuxia cf passerina</i> Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult.f.			X				X	
<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze		X	X			X	X	
<i>Declieuxia irwinii</i> J.H.Kirkbr.		X				X		
<i>Declieuxia</i> sp.4		X						X
<i>Galianthe peruviana</i> (Pers.) E.L.Cabral	X							X
<i>Palicourea rigida</i> Kunth			X					X
<i>Perama cf holosericea</i> (Naudin) Wurdack & Steyerm.	X							X
Rubiaceae sp.3		X		X		X		
Rubiaceae sp.4				X		X		
Rubiaceae sp.5				X		X		
Rubiaceae sp.6				X		X		
Rubiaceae sp.7	X							X
Rubiaceae sp.8		X			X			
<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham	X						X	
Santalaceae	X						X	

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
<i>Thesium brasiliense</i> A. DC.		X		X		X		
Solanaceae		X		X		X		
<i>Schwenckia americana</i> Rooyen ex L.	X		X	X		X	X	
Velloziaceae	X		X	X		X	X	
<i>Barbacenia</i> sp.3	X	X	X		X	X	X	X
<i>Vellozia albiflora</i> Pohl	X				X			
<i>Vellozia caruncularis</i> Mart. ex Seub.		X	X			X		X
<i>Vellozia</i> cf <i>epidendroides</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.		X			X			
<i>Vellozia</i> cf <i>nivea</i> L.B.Sm. & Ayensu		X				X		
<i>Vellozia</i> cf <i>stipitata</i> L.B.Sm. & Ayensu	X							X
<i>Vellozia</i> cf <i>variabilis</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	X							X
<i>Vellozia nivea</i> L.B.Sm. & Ayensu	X					X		
<i>Vellozia resinosa</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	X		X				X	
<i>Vellozia</i> sp.3			X				X	
<i>Vellozia</i> sp.5	X							X
Verbenaceae		X				X		
<i>Lippia origanoides</i> Kunth	X						X	X
<i>Lippia stachyoides</i> var. <i>martiana</i> (Schauer) Saliena &	X							X

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
Múlgura								
Vochysiaceae	X						X	
<i>Qualea</i> cf <i>cordata</i> Spreng.	X	X	X			X	X	X
<i>Vochysia</i> cf <i>elliptica</i> Mart.	X						X	
<i>Vochysia pygmaea</i> Bong.		X				X		
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl			X					X
Xyridaceae	X						X	X
<i>Xyris asperula</i> Mart.	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Xyris blepharophylla</i> Mart.	X	X			X		X	
<i>Xyris</i> cf <i>cipoensis</i> L.B.Sm. & Downs		X			X			
<i>Xyris</i> cf <i>nubigena</i> Kunth				X		X		
<i>Xyris</i> cf <i>pterygoblephara</i> Steud.				X		X		
<i>Xyris</i> cf <i>tenella</i> Kunth		X			X			
<i>Xyris</i> cf <i>tortula</i> Mart.		X				X		
<i>Xyris longiscapa</i> L.A.Nilsson		X			X			
<i>Xyris melanopoda</i> L.B.Sm. & Downs		X			X			
<i>Xyris obtusiuscula</i> L.A.Nilsson		X	X		X			X
<i>Xyris pilosa</i> Kunth		X			X	X		

Família/espécie	Ambiente				Altitude (m)			
	AF	CA	CP	CU	1100	1250	1300	1420
<i>Xyris pterygoblephara</i> Steud.		X			X			
<i>Xyris setigera</i> Oliv.		X			X			
<i>Xyris</i> sp.10		X			X			
<i>Xyris</i> sp.11				X		X		
<i>Xyris</i> sp.4				X		X		
<i>Xyris</i> sp.7				X				X
<i>Xyris</i> sp.8		X				X		
<i>Xyris</i> sp.9		X			X			
<i>Xyris trachphylla</i> Mart.		X			X			

