

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

Ecologia de *Mimosa Pogocephala* benth. (Fabaceae), uma espécie endêmica dos Campos Rupestres do estado de Minas Gerais

Rúbio Oliveira Morais
Magister Scientiae

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2022**

RÚBIO OLIVEIRA MORAIS

Ecologia de *Mimosa Pogocephala* benth. (Fabaceae), uma espécie endêmica dos Campos Rupestres do estado de Minas Gerais

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Botânica, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Carlos E. G. R. Schaefer

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2022**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

M827e
2022

Morais, Rúbio Oliveira, 1978-
Ecologia de *Mimosa pogocephala* Benth. (Fabaceae), uma espécie endêmica dos Campos Rupestres do Estado de Minas Gerais / Rúbio Oliveira Moraes. – Viçosa, MG, 2022.
1 dissertação eletrônica (121 f.): il. (algumas color.).

Orientador: Carlos Ernesto Gonçalves Reynaud Schaefer.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Vegetal, 2022.

Referências bibliográficas: f. 112-121.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2025.086>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. *Mimosa pogocephala* (Fabaceae). 2. Vegetação - Classificacao - Parque Estadual Serra do Rola Moça (MG). 3. Vegetação - Classificacao - Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (MG). I. Schaefer, Carlos Ernesto Gonçalves Reynaud, 1965-. II. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Biologia Vegetal. Programa de Pós-Graduação em Botânica. III. Título.

CDD 22. ed. 583.74

RÚBIO OLIVEIRA MORAIS

Ecologia de *Mimosa Pogocephala* benth. (Fabaceae), uma espécie endêmica dos Campos Rupestres do estado de Minas Gerais

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Botânica, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 18 de julho de 2022.

Assentimento:

Rúbio Oliveira Morais
Autor

Carlos Ernesto Goncalves Reynaud Schaefer
Orientador

Essa dissertação foi assinada digitalmente pelo autor em 24/02/2025 às 20:14:20 e pelo orientador em 26/02/2025 às 10:11:36. As assinaturas têm validade legal, conforme o disposto na Medida Provisória 2.200-2/2001 e na Resolução nº 37/2012 do CONARQ. Para conferir a autenticidade, acesse <https://siadoc.ufv.br/validar-documento>. No campo 'Código de registro', informe o código **A57P.NM6W.QGQS** e clique no botão 'Validar documento'.

À minha companheira e ao meu filho.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

A Deus e a força da natureza, por estarem presentes na minha vida.

Aos meus pais, José Alberto “in memoriam” e Sandra, que me ensinaram a amar a natureza.

As minhas irmãs Patrícia e a Paula, “in memoriam”, obrigado.

A minha companheira, Morena, que me motivou e contribuiu diretamente a ingressar, cursar e concluir o curso de mestrado em Botânica.

Ao meu filho, Otto, que mudou a minha vida quando chegou neste mundo.

A Lídia e ao Sérgio, que contribuíram diretamente na minha formação profissional.

Ao meu orientador, Carlos Ernesto G. R. Schaefer, que acreditou e confiou em mim.

Ao meu coorientador, Bruno Araújo F. de Mendonça, pelo apoio na conclusão desta dissertação.

Ao ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) e ao IEF (Instituto Estadual de Florestas), pelas autorizações para a realização de atividades e pesquisas científicas concedidas.

A empresa Vale S/A, pela autorização de acesso às suas propriedades e pelo financiamento deste trabalho e a gestora Ana Cristina Silva Amoroso Anastácio, que autorizou a realização desta dissertação.

A empresa Bioma Meio Ambiente Ltda, pelo financiamento deste trabalho e a todos os meus colegas e ex-colegas da Empresa que me ajudaram na realização dos levantamentos de dados em campo e na elaboração desta dissertação de mestrado, em especial a Iara V. Q. Vaz, Eleci da C. Pereira, Lucimar dos S. Roque, Marco Otávio D. Pivari, Aianã Francisco S. Pereira, Gabriel S. R. Lopes, Arthur M. e Salino, Felipe A. Rocha, Iago J. Simoes, Ione S. H. Salim, Caroline C. A. Silva e Barbara A. de Oliveira.

Aos colegas de laboratório Wendelo S. Costa e Matheus G. Matos, pelo apoio e aos colegas de graduação Rodrigo de L. Dias, pelo auxílio nas análises estatísticas e Lilia Carvalhais pelo auxílio na tradução do resumo para o inglês.

Ao programa de Pós-Graduação em Botânica e à Universidade Federal de Viçosa, pelos ensinamentos Ediscere, Scire, Agere, Vincere e oportunidade de realizar a pós-graduação.

“Nada aqui lembra a cansativa monotonia de nossas florestas de carvalhos e pinheiros”.
(Auguste de Saint-Hilaire)

RESUMO

MORAIS, Rúbio Oliveira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2022. **Ecologia de *Mimosa Pogocephala* benth. (Fabaceae), uma espécie endêmica dos Campos Rupestres do estado de Minas Gerais.** Orientador: Carlos Ernesto Goncalves Reynaud Schaefer.

O Quadrilátero Ferrífero (QF) está situado na porção sul da Cadeia do Espinhaço, que corta o estado de Minas Gerais no sentido norte-sul, possui relevo estrutural e paisagem fortemente controlada pela resistência das rochas quartzíticas e itabiríticas entremeadas de xistos e filitos e que formam a “moldura” quadrangular desta região constituindo uma feição geomorfopedológica rara no planeta, de grande interesse para a sociedade. Tal formação comporta ambientes naturais diversos - florestais e campestres - os quais são encontrados lado a lado, colonizados por plantas distintas, raras, endêmicas e de distribuição geográfica restrita.

Vários pesquisadores vêm estudando a vegetação do QF e confirmando a sua singularidade ecológica. Alternam-se, na sua superfície, afloramentos de quartzitos e itabiríticos que proporcionam uma surpreendente variação da paisagem, ora com cristas e escarpas rugosas típicas dos primeiros, ocupadas por plantas de ambientes rupestres, ora com montanhas arredondadas e superfície uniforme, forradas por plantas herbáceas e arbustivas mais homogêneas que formam um tapete contínuo. A espécie *Mimosa pogocephala* Benth. (Fabaceae), considerada por alguns autores como endêmica de canga e itabirito do Quadrilátero Ferrífero é aqui apresentada sob uma abordagem ecológica, fundamentada na análise de dados referentes a levantamentos de campo realizados em três unidades de conservação de diferentes categorias – duas propriedades da empresa Vale S/A, uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) e uma propriedade destinada a proteção ambiental e também em um Parque Estadual de Minas Gerais, situados no Quadrilátero Ferrífero, MG: RPPN Córrego Seco, Reserva de Capivary II e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (PESRM). O presente estudo teve como objetivo avaliar os aspectos ambientais, dos locais de registros de *Mimosa pogocephala* Benth., relacionados à cobertura vegetal e características edáficas, e como hipótese, relacionar o endemismo de *Mimosa pogocephala* Benth. aos diferentes complexos rupestres existentes em Minas Gerais e não somente ao Campo Rupestre Ferruginoso. Nos locais onde a espécie foi registrada a cobertura vegetal foi classificada como Cerrado Campo Sujo – Campo Rupestre Quartzítico e Campo Rupestre Ferruginoso. A composição fitossociológica da vegetação de portes arbustivo e herbáceo foi determinada através da implantação de parcelas distribuídas conforme a

ocorrência de *Mimosa pogocephala* Benth. e caracterizada através da determinação da composição de espécies, quantidade de indivíduos, diâmetro na altura do solo, altura e grau de cobertura. As características edáficas de cada área foram definidas a partir de um perfil de solo representativo, de análises de parâmetros físicos e químicos do solo e da aferição de profundidade do solo em cinco pontos diferentes estabelecidos em quatro parcelas amostrais demarcadas em cada área de estudo. Os ambientes estudados apresentaram solos medianamente rasos classificados como: Neossolo Litólico Distrófico típico (RPPN Córrego Seco); Neossolo Litólico Húmico típico (Reserva de Capivary II) e Plintossolo Pétrico Concrecionário típico (Parque Estadual da Serra do Rola Moça).

As relações da composição florística e fitossociológica entre as áreas estudadas foram avaliadas através de uma análise multivariada utilizando a distância de dissimilaridade de Bray-Curtis. As características dos solos nas áreas estudadas foram interpretadas através de uma análise de componentes principais (PCA), teste de Kruskal-Wallis para as variáveis do solo não paramétricas e teste de Mann-Whitney utilizando a correção de Bonferroni para avaliação das diferenças significativas. Utilizamos as principais variáveis encontradas para avaliar as correlações existentes em relação a abundância das espécies vegetais encontradas em cada parcela amostrada a partir de uma análise de correspondência canônica (CCA). Utilizando análises de correlação avaliamos a abundância e altura dos indivíduos de *Mimosa pogocephala* Benth. entre si e sua dominância absoluta por parcela em relação a dominância absoluta por parcela das espécies vegetais registradas em todas as parcelas amostradas e em relação aos resultados das análises de correspondência canônica (CCA). As análises foram realizadas utilizando o programa R. A espécie *Mimosa pogocephala* Benth. foi registrada em todas as parcelas amostrais do presente estudo e em áreas de formações Quartzíticas e Ferríferas em altitudes que variaram entre 1380 e 1501 m. Os resultados obtidos neste estudo indicaram que *Mimosa pogocephala* Benth. não é endêmica da canga ferruginosa e a importância de se ampliar as pesquisas relacionadas à espécie.

Palavras-chave: Canga ferruginosa.; Campo Rupestre Quartzítico.; Quadrilátero Ferrífero.; Endemismo.

ABSTRACT

MORAIS, Rúbio Oliveira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, July, 2022. **Ecology of *Mimosa Pogocephala* Benth. (Fabaceae), an endemic species of rupestrian fields in the state of Minas Gerais.** Adviser: Carlos Ernesto Goncalves Reynaud Schaefer.

The Iron Quadrangle (IQ) is located in the southern region of the Espinhaço mountain range, which crosses the Brazilian state of Minas Gerais from north to south. Its structural relief is formed by quartzite and itabirite rocks interspersed with schists and phyllites that form the quadrangular “frame” of the region, which is a rare geomorphopedological feature that supports diverse natural environments. Forests and fields are found side by side, colonized by rare and endemic plants.

Past research in the IQ has confirmed its ecological uniqueness. Alternating surface outcrops of quartzite and itabirite produce a varied landscape of ridges and steep cliffs occupied by plants well-adapted to rupestrian environments, as well as rounded mountains covered by herbaceous plants that form a continuous carpet.

Mimosa pogocephala Benth. (Fabaceae), considered by some authors as being endemic to canga (ecosystems associated with superficial iron crusts) and itabirite of the IQ, is presented here using an ecological approach based on data analysis from field surveys carried out in three conservation units of different categories – two properties of the company Vale S/A, a Private Reserve of Natural Heritage (RPPN) and conservation reserves in a state park of Minas Gerais located in the IQ: RPPN Córrego Seco, Reserva de Capivary II and Serra do Rola Moça State Park (PESRM). This study aimed to evaluate environmental aspects of the sites where *Mimosa pogocephala* Benth. has been reported, mainly associated with vegetation cover and edaphic characteristics. The hypothesis tested was that *Mimosa pogocephala* Benth. is endemic to different rock complexes in the state of Minas Gerais, Brazil, and not only to ironstone rupestrian field. The vegetation cover was classified as Cerrado Campo Sujo – quartzitic rupestriane field and lateritic rupestriane field. The phytosociological composition of shrubs and herbs was determined through surveys of plots in which *Mimosa pogocephala* Benth. occurs, and characterized in terms of species composition, number of individuals, stem diameter at soil height, height and degree of cover. The edaphic characteristics of each site were defined using representative soil profiles, physical and chemical soil characteristics and soil depth at five points in four sample plots from each study area. The study sites contained moderately shallow soils classified as litholic neosols typical dystrophic (RPPN Córrego Seco); litholic neosol

typical humic (Capivary II Reserve) and petric plinthosol typical concretionary (Serra do Rola Moça State Park).

The floristic and phytosociological relationships between study sites were evaluated using multivariate analysis of Bray-Curtis dissimilarities. Soil characteristics were summarized using principal component analysis (PCA). Kruskal-Wallis tests were run for non-parametric soil variables and Mann-Whitney tests using Bonferroni correction to evaluate significant differences. We evaluated correlations between the abundance of plant species found in each plot sampled using a canonical correspondence analysis (CCA). A correlation analysis was used to evaluate abundance and height of *Mimosa pogocephala* Benth. individuals and their absolute dominance per plot in relation to the absolute dominance per plot of plant species from all sampled plots, and in relation to the results of the canonical correspondence analysis (CCA). Analyses were performed in R. *Mimosa pogocephala* Benth. was recorded in all sample plots and in areas of quartzitic and iron formations from 1380 to 1501 meters. These results indicate that *Mimosa pogocephala* Benth. is not endemic to the ferruginous ironstone canga, underscoring the importance of expanding research related to this species.

Keywords: Canga. ; Quartzitic Rupestrian Field. ; Iron Quadrangle. ; Endemism.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Região do Quadrilátero Ferrífero e localização da RPPN Córrego Seco, da Reserva de Capivary II e do Parque Estadual da Serra do Rola Moça.	20
Figura 2 – Foto aérea da região do estudo registrada na RPPN Córrego Seco a partir de sobrevoo com Drone.	26
Figura 3 – Foto a partir de sobrevoo com Drone registrada na região do estudo na Reserva de Capivary II.	27
Figura 4 – Foto a partir de sobrevoo com Drone registrada na região do estudo localizada no Parque Estadual da Serra do Rola Moça.	28
Figura 5 – Localização das unidades amostrais na RPPN Córrego Seco.	29
Figura 6 – Localização das unidades amostrais na Reserva de Capivary II.	30
Figura 7 – Localização das unidades amostrais no Parque Estadual da Serra do Rola Moça.	31
Figura 8 – Unidade amostral fitossociológica do estrato herbáceo.	33
Figura 9 – Unidade amostral fitossociológica do estrato arbustivo.	34
Gráfico 1 – Principais famílias registradas considerando a quantidade de espécies e percentual (%) de indivíduos amostrados.	47
Gráfico 2 – Diagrama de ordenação produzido pela análise NMDS (escalonamento multidimensional não métrico) considerando a abundância do estrato herbáceo estudado nas três áreas estudadas (RPPN Córrego Seco, Reserva de Capivary II e Parque Estadual da Serra do Rola Moça).	50
Gráfico 3 – Diagrama de ordenação produzido pela análise NMDS (escalonamento multidimensional não métrico) considerando a abundância do estrato arbustivo amostrado nas três áreas estudadas (RPPN Córrego Seco, Reserva de Capivary II e Parque Estadual da Serra do Rola Moça).	51

Gráfico 4 – Dendrograma do estrato herbáceo registrado nas áreas RPPN Córrego Seco (parcelas 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas 9 a 12).....	52
Gráfico 5 – Dendrograma do estrato arbustivo avaliado nas áreas RPPN Córrego Seco (parcelas 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas 9 a 12).	52
Gráfico 6 – Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies herbáceas com maior valor de importância amostradas na RPPN Córrego Seco, em Itabirito, MG.	56
Gráfico 7 – Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies arbustivas com maior valor de importância amostradas na RPPN Córrego Seco, em Itabirito, MG.	60
Gráfico 8 – Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies herbáceas com maior valor de importância amostradas na Reserva de Capivary II, em Itabirito, MG.	64
Gráfico 9 – Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies arbustivas com maior valor de importância amostradas na Reserva de Capivary II, em Itabirito, MG.	69
Gráfico 10 – Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies herbáceas com maior valor de importância amostradas no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, em Belo Horizonte, Nova Lima e Brumadinho, MG.	73
Gráfico 11 – Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies arbustivas com maior valor de importância amostradas no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, em Belo Horizonte, Nova Lima e Brumadinho, MG.	77
Figura 10 – Análise dos componentes principais (PCA) dos resultados das análises físicas e químicas e profundidade do solo.	78
Figura 11 – Quantidade de areia grossa (kg / kg) (A) e de areia fina (kg / kg) (B) nas amostras de solo coletadas na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12).	81
Figura 12 – Quantidade de silte (kg / kg) (C) e de argila (kg / kg) (D) nas amostras de solo estudadas na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II	

(parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12).	81
Figura 13 – Acidez dos solos amostrados na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12), pH em água (E) e pH em ácido clorídrico (F).	87
Figura 14 – Teores Potássio (mg/dm ³) (G), Índice de saturação por bases (%) (H) e índice de saturação por alumínio (%) (I), Fósforo remanescente (P-Rem) (J), Cobre (Cu) (K), Ferro (Fe) (L), Níquel (Ni) (M), Cádmio (Cd) (N) e Chumbo (Pb) (O) dos solos amostrados na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12).	88
Figura 15 – Sódio (mg/dm ³) (P), Cálcio (cmolc/dm ³) (Q), Magnésio (cmolc/dm ³) (R), acidez potencial (cmolc/dm ³) (S), soma de bases trocáveis (molc/dm ³) (T), capacidade de troca catiônica efetiva (cmolc/dm ³) (U), capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (cmolc/dm ³) (V), índice de saturação por sódio (%) (X), matéria orgânica (dag/kg) (Y), Manganês (mg/dm ³) (Z), Zinco (mg/dm ³) (AA) e Fósforo (mg/dm ³) (AB) dos solos amostrados na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12).	90
Figura 16 – Teores de Alumínio (cmolc/dm ³) (J) dos solos amostrados na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12).....	93
Figura 17– Teores de Cromo (mg/dm ³) dos solos amostrados na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12).....	93
Figura 18 – Diagrama de ordenação da análise de correspondência canônica a partir de características físicas, químicas e de profundidade dos solos e da abundância das espécies herbáceas amostradas nas fitofisionomias Campo Rupestre Quartzítico e Campo Rupestre Ferruginoso.	96

Figura 19 – Diagrama de ordenação da análise de correspondência canônica a partir de características físicas, químicas e de profundidade dos solos e da abundância das espécies arbustivas amostradas nas fitofisionomias Campo Rupestre Quartzítico e Campo Rupestre Ferruginoso.	99
Figura 20 – Indivíduos de <i>Mimosa pogocephala</i> Benth. evidenciando diferentes fenofases e hábitos. A - botões florais e flores; B - flores polinizadas; C - frutos imaturos; D- frutos maduros; E - hábito no Campo Rupestre Quartzítico; F - Hábito no Campo Rupestre Ferruginoso.	101
Gráfico 12 – Relação positiva entre matéria orgânica (MO) e abundância de <i>M. pogocephala</i>	102
Figura 21 – Diagrama de correlação de Pearson para as variáveis com distribuição paramétrica.	104
Figura 22 – Diagrama de correlação de Spearman para as variáveis com distribuição não paramétrica.	105
Figura 23 – Indivíduos de <i>Mimosa pogocephala</i> Benth. evidenciando forte correlação negativa entre a altura e a abundância das plantas. A - Indivíduo isolado com cerca de 1,3 metro de altura (Reserva de Capivary II); B - indivíduos agrupados com cerca de 0,8 metro de altura (Reserva de Capivary II).	106

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Unidades amostrais e critérios de inclusão utilizados para o estudo fitossociológico dos estratos herbáceo e arbustivo.32
- Tabela 2 – Listagem florística das espécies amostradas nas três áreas de estudo; RPPN Córrego Seco (CS), Reserva de Capivary II (CA) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (RM), estrato herbáceo (EH) e estrado arbustivo (EA).....39
- Tabela 3 – Famílias botânicas amostradas, quantidade de gêneros por espécie, quantidade de espécies identificadas por família e sua porcentagem em relação ao total de espécies determinadas taxonomicamente.....47
- Tabela 4 – Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas amostradas na RPPN Córrego Seco, em Itabirito, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância relativa, em que N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (número de indivíduos / ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%) e VI = valor de importância (%).54
- Tabela 5 – Parâmetros fitossociológicos das espécies arbustivas amostradas na RPPN Córrego Seco, em Itabirito, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância relativa, em que N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (número de indivíduos / ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m² / ha); DoR = dominância relativa (%); VC = valor de cobertura (%) e VI = valor de importância (%).57
- Tabela 6 – Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas amostradas na Reserva de Capivary II, em Itabirito, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância relativa, em que N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (número de indivíduos / ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%) e VI = valor de importância (%).62
- Tabela 7 – Parâmetros fitossociológicos das espécies arbustivas amostradas na Reserva de Capivary II, em Itabirito, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância relativa, em que N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta

(número de indivíduos / ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m² / ha); DoR = dominância relativa (%); VC = valor de cobertura (%) e VI = valor de importância (%).65

Tabela 8 – Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas amostradas no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, em Belo Horizonte, Nova Lima e Brumadinho, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância relativa, em que N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (número de indivíduos / ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%) e VI = valor de importância (%).71

Tabela 9 – Parâmetros fitossociológicos das espécies arbustivas amostradas no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, em Belo Horizonte, Nova Lima e Brumadinho, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância relativa, em que N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (número de indivíduos / ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m² / ha); DoR = dominância relativa (%); VC = valor de cobertura (%) e VI = valor de importância (%).74

Tabela 10 – Fração granulométrica, relação silte/argila e classe textural dos solos coletados na RPPN Córrego Seco, Reserva de Capivary II e no Parque Estadual da Serra do Rola Moça.80

Tabela 11 – Caracterização química da camada superficial dos solos coletados na RPPN Córrego Seco, Reserva de Capivary II e no Parque Estadual da Serra do Rola Moça.83

Tabela 12 – Resultados da análise de correspondência canônica (CCA) do estrato herbáceo, autovalores, variância explicada (%) e variância acumulada (%).96

Tabela 13 – Resultados da análise de correspondência canônica (CCA), valores das correlações entre as variáveis e os eixos realizados entre os parâmetros químicos do solo e a abundância das espécies amostradas no estrato herbáceo das fitofisionomias estudadas.97

Tabela 14 – Resultados da análise de correspondência canônica (CCA) do estrato arbustivo, autovalores, variância explicada (%) e variância acumulada (%).99

Tabela 15 – Resultados da análise de correspondência canônica (CCA), valores das correlações entre as variáveis e os eixos realizados entre os parâmetros químicos do solo e a abundância das espécies amostradas no estrato arbustivo das fitofisionomias estudadas..... 100

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	25
2.1 Áreas de Estudo	25
2.2 Amostragem da Vegetação	31
2.2.1 Estrato Herbáceo	32
2.2.2 Estrato Arbustivo	33
2.3 Amostragem do Solo	34
2.4 Fotografias aéreas	35
2.5 Análises Estatísticas	35
2.5.1 Vegetação	35
2.5.2 Solos	36
2.5.3 Vegetação e Ambiente	36
2.5.4 Ecologia de <i>Mimosa pogocephala</i>	37
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
3.1 Florística.....	38
3.2 Estrutura da vegetação	49
3.2.1 RPPN Córrego Seco - Campo Rupestre Quartzítico	53
3.2.1.1 Estrato Herbáceo	53
3.2.1.2 Estrato Arbustivo	56
3.2.2 Reserva de Capivary II - Campo Rupestre Quartzítico.....	60

3.2.2.1 Estrato Herbáceo	60
3.2.2.2 Estrato Arbustivo	64
3.2.3 Parque Estadual da Serra do Rola Moça - Campo Rupestre Laterítico	69
3.2.3.1 Estrato Herbáceo	69
3.2.3.2 Estrato Arbustivo	73
3.3 Caracterização edáfica.....	77
3.3.1 Caracterização dos perfis dos solos.....	77
3.3.2 Caracterização física e química dos solos	78
3.4 Análise de Correspondência Canônica	95
3.4.1 Estrato herbáceo	95
3.4.2 Estrato arbustivo	98
3.5 Ecologia de <i>Mimosa Pogocephala</i> Benth.....	100
3.6 Discussão.....	107
4 CONCLUSÕES	111
REFERÊNCIAS.....	112

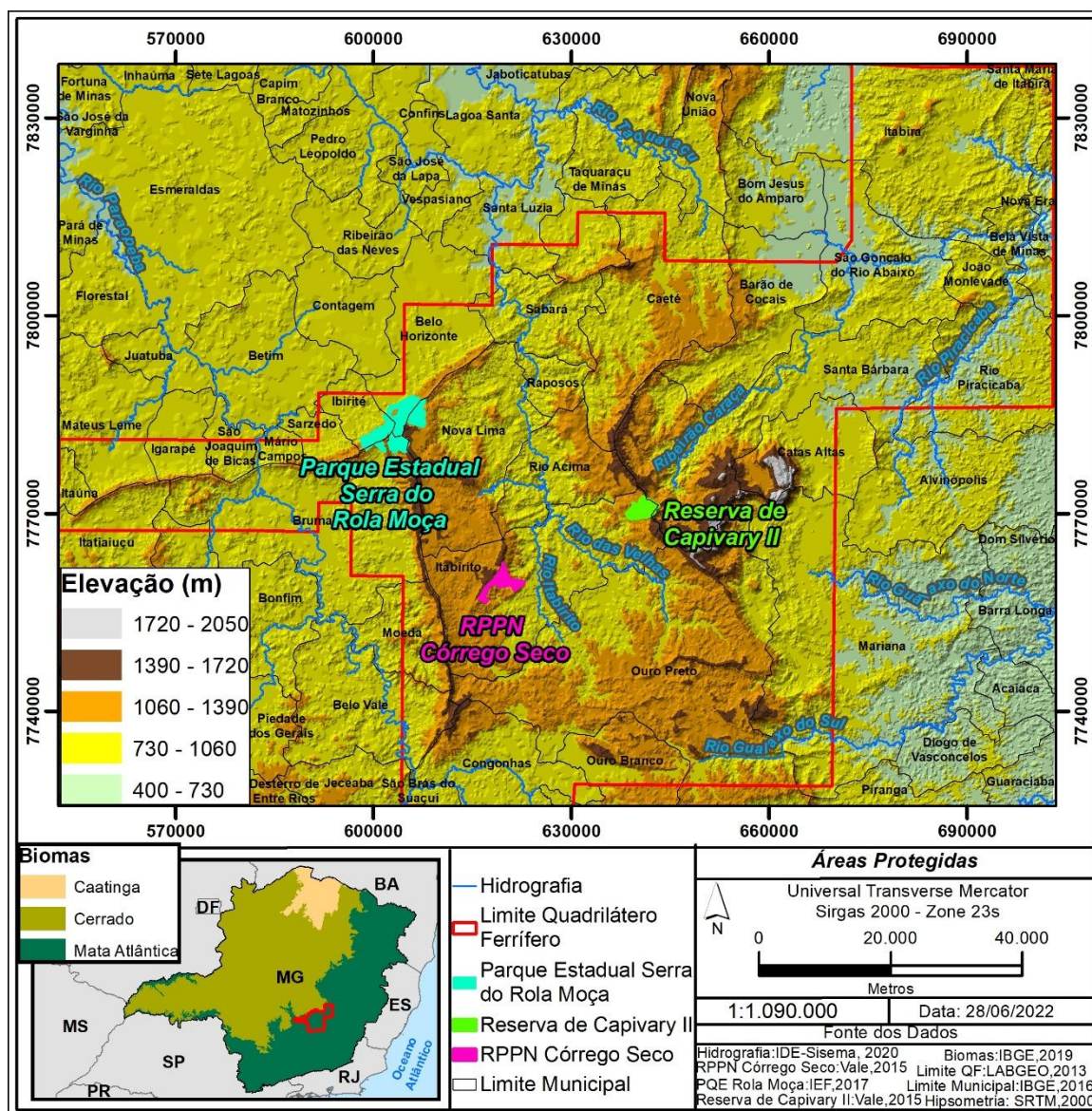
1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países mais diversos do mundo, apresentando cerca de 19% da flora mundial. Assim como nos demais países, o meio natural vem sendo ameaçado por ações antrópicas como a degradação de habitats, mudanças climáticas, alterações das condições ambientais, bem como estresses e distúrbios bióticos (Ricketts, et al. 2015; Panda et al., 2018). Fatores endógenos também afetam negativamente essas populações, como falhas reprodutivas, deriva genética e estocasticidade demográfica (Ricketts, et al. 2015). Contudo, como o número de espécies em risco excede significativamente os recursos atualmente disponíveis para a conservação (Ehrlich, 1994; Myers, 1996; Pimm et al., 1995) é cada dia mais urgente identificar espécies ou áreas prioritárias para conservação e estudá-las. Consideram-se espécies de plantas de interesse para a conservação aquelas ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas, as deficientes de dados, as raras e as endêmicas (Pavlidis, 1997; Wang et al., 2007; Giulietti et al., 2009; Martinelli & Moraes, 2013).

No contexto geral do Brasil, o Campo Rupestre ocupa uma área inferior a 0,8%, mas abriga mais de 15% de sua flora (Silveira et al., 2016). Além disso, o isolamento prolongado de populações devido à sua distribuição azonal facilitou a especiação alopátrica resultando na taxa de endemismo mais alta entre as fitofisionomias brasileiras, sendo essa taxa superior a 40% (Echternacht et al., 2011; Neves et al., 2018; Colli-Silva et al., 2019; Mattos et al., 2019; Vasconcelos et al., 2020; Fernandes et al. 2020).

O estado de Minas Gerais, mais especificamente a região do Quadrilátero Ferrífero (QF) – Figura 1 – é uma das mais importantes áreas com ocorrência de minério de ferro no Brasil (Spier et al., 2003), em 2021 o Brasil exportou 357,7 milhões de toneladas de minério de ferro, sendo o QF responsável por 41,34% da produção nacional (ANM, 2022).

Figura 1 – Região do Quadrilátero Ferrífero e localização da RPPN Córrego Seco, da Reserva de Capivary II e do Parque Estadual da Serra do Rola Moça.



Dorr (1969) mostra a ocorrência de quatro unidades litoestratigráficas no QF: a dos granitos gnaisse que compõem o Embasamento Cristalino, a das formações auríferas do Supergrupo Rio das Velhas, as ferríferas e quartzíticas do Supergrupo Minas e as quartzíticas do Grupo Itacolomi.

Sobre as formações ferríferas e quartzíticas desenvolve-se vegetação peculiar, campestre, arbustiva e arbórea, composta por espécies raras e muitas delas endêmicas (Rizzini, 1979; Varajão, 1991; Veloso et al., 1991; Harley, 1995; Vincent, 2004; Jacobi et al., 2007; Spier et al., 2007; Dos Santos, 2010; Borsali, 2012; Jacobi & Carmo, 2012; Messias et al., 2012; Fernandes, 2016; Silveira et al., 2016; Zappi et

al., 2017). Dos Santos (2010) mostra que a vegetação pesquisada em três áreas da Vale, se mostrou diversificada e rica. É protegida por se encontrar nas cristas serranas, em Áreas de Preservação Permanente – APP; no interior do perímetro de abrangência do bioma da Mata Atlântica (cujos ecossistemas são protegidos pela Lei Federal Nº 11.428, regulamentada pelo Decreto Nº 6.660); na Reserva da Biosfera do Espinhaço; e classificadas pelo Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE – do estado de Minas Gerais, como Prioritários para Conservação.

Estudos científicos descrevem a diversidade e especificidade da flora do QF. Nos Campos Rupestres, Vincent (2004) contribuiu para o avanço do conhecimento sobre florística, estrutura de fitofisionomias distintas em litologias de formações ferríferas e quartzíticas e as relações solo-planta, a partir de pesquisas na serra do Rola Moça; Viana e Lombardi (2007) mostraram as diferenças florísticas a partir de amostragens levantadas em tipos diferentes de canga na serra da Calçada, onde coletaram e identificaram as espécies predominantes em cada uma dessas formações; Mourão & Stehmann (2007), Jacobi et al. (2007) e Jacobi et al. (2008) ampliaram as pesquisas botânicas e ecológicas, revelando comunidades de alta diversidade florística. Dos Santos (2010) mostrou, em complementação de suas pesquisas de restauração de Campo Ferruginoso, os resultados de um teste de similaridade das espécies da flora registradas em oito estudos, obtendo-se uma lista com 820 espécies e baixa similaridade. Jacobi & Carmo (2012) mostram registros de 1.109 espécies de 456 gêneros, 14 famílias de pteridófitas e 101 de angiosperma nas cangas do QF.

Os Campos Rupestre representam cerca de 5,4% do território do QF e estão concentrados em ambientes de elevada altitude, baixo potencial agrícola, solos pobres em nutrientes e relevo montanhoso (Fernandes-Filho & Schaefer, (2022). Nestes ambientes, a relação entre solo e vegetação é bastante estreita e mesmo pequenas diferenças na concentração de nutrientes ou na acidez do solo são suficientes para determinar diferenças florísticas (Scarano, 2007).

No QF os Campos Rupestres sobre formações quartzíticas e ferríferas caracterizam-se de forma geral por apresentarem solos rasos e distróficos devido a alta resistência das suas rochas, que apesar, dos processos erosivos e de intemperismo intensos resultam na predominância de Neossolos Litólicos e Cambissolos Háplicos e com áreas expressivas de afloramentos rochosos.

Sob fisionomias de Campo Rupestre Ferruginoso, os solos são sempre muito pobres, ácidos e intemperizados, mas possuem importantes variáveis em atributos químicos e físicos e morfológicos, que governam ou influenciam a distribuição de espécies e o adensamento de biomassa (Pereira, 2010).

No Cerrado, a heterogeneidade espacial dos fatores edáficos é importante nas camadas mais superficiais do solo, haja vista a grande diversidade de espécies herbáceas e arbustivas existentes (Vincent e Meguro, 2008), sendo evidente a influência dos solos sobre as fitofisionomias, especialmente em se tratando do comportamento físico hídrico do solo (Valente, 2009).

Levantamentos florísticos realizados em estudos anteriores resultaram em registros relevantes para o conhecimento sobre a diversidade de espécies e endemismos: Borsali (2012), em levantamento das espécies endêmicas do QF, registrou 95 espécies de 50 gêneros e 27 famílias botânicas, sendo 92 espécies de angiospermas, duas monilófitas e uma licófitas; Carmo et al. (2018) identificaram 46 espécies exclusivas na região do QF sendo várias delas com valor econômico (orquídeas, bromélias) e medicinais; Fernandes et al. (2020) reforçaram a importância de todo o QF no fornecimento de vários serviços ecossistêmicos, como por exemplo a recarga de água e o armazenamento de carbono.

Mimosa pogocephala Benth. (Fabaceae), espécie foco do presente trabalho, é definida como endêmica dos Campos Rupestres Ferruginosos, popularmente conhecidos como canga, e ocorre entre altitudes que variam de 1.000-1.850 m de altitude (Dutra & Garcia, 2014). Além disso, Barneby (1991) indicou a Serra de Tiradentes como área de distribuição da espécie, porém, estudos posteriormente realizados indicaram não se tratar da espécie aqui abordada (Dutra & Garcia, 2014). De acordo com Borsali (2012) *Mimosa pogocephala* Benth. foi encontrada na Serra do Rola-Moça, Serra da Calçada, Serra do Curral, Serra da Piedade, Serra da Gandarela, Congonhas, Moeda e Itabirito, sempre ocorrendo em vegetação associada a canga.

A família Fabaceae é a maior da flora brasileira considerando o número de espécies, além de ser um dos principais componentes em todos os tipos de vegetação. É uma das famílias mais diversas do Cerrado, incluindo desde pequenas ervas, considerando o Campo Rupestre, até árvores muito altas, no caso do cerradão (Souza et al., 2018; Giulietti et al., 1997).

Mimosa L. abrange cerca de 540 espécies, com maioria de distribuição Neotropical e 40 nativas do Velho Mundo. O grupo ocorre em vários tipos de habitats, especialmente em áreas mais abertas de florestas, savanas, campos, caatingas, desertos ou antropizadas. Os principais centros de diversidade são México, Paraguai, Uruguai, Argentina (Barneby, 1991; Queiroz, 2009; Simon et al., 2011; Santos-Silva; Simon & Tozzi, 2015; Flora do Brasil, 2020; Sousa et al., 2021). Caracteriza-se pelas folhas bipinadas, foliólulos sésseis, o 1º par de cada pina comumente diferenciado em parafilídios, flores 3-5-6-meras, isostêmones ou diplostêmones, filetes alvos, róseos ou amarelos, livres ou curtamente monadelfos e frutos do tipo craspédio ou sacelo (Dutra & Garcia, 2014).

Mimosa pogocephala Benth. tem por sinônimos, *Mimosa erinacea* Benth. e *Mimosa eriocaulis* Benth. (Flora do Brasil, 2020) e é popularmente conhecida como 'bolarosa, boleira, esponjinha e pom-pom'.

Quanto ao grau de ameaça de extinção, a espécie consta como vulnerável (VU) na Lista Vermelha das Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção em Minas Gerais, da Fundação Biodiversitas (2007), é apontada como 'em perigo', de acordo com Dutra & Garcia (2014) e com sua distribuição restrita ao QF conforme Carmo et al. (2018). Em 2022 foi considerada uma espécie da flora brasileira com deficiência de dados, não sendo, portanto, avaliada quanto ao risco de extinção (CNCFLORA, 2022; IUCN, 2022; MMA, 2022).

Mimosa pogocephala Benth. possui forma de vida arbustiva, ocorrendo em substratos rupícola e/ou terrícola (Flora do Brasil, 2020), com fruto estrigoso ou verrucoso, que é característica chave utilizada no reconhecimento da espécie (Dutra & Garcia, 2014). Além disso, possui inúmeras variações no indumento e morfologia das folhas, ramos com indumento estrigoso a viloso, podendo apresentar coloração ferrugínea ou argêntea, além de folhas que variam em número, tamanho e indumento dos foliólulos (Dutra & Garcia, 2014). *M. pogocephala*, assim como outras leguminosas, realiza fixação biológica de nitrogênio, desempenhando um papel fundamental na fertilidade do solo. No trabalho de Ribeiro et al. (2017) foi observada a formação de nódulos radiculares colonizado por cepas de *Burkholderia nodosa*, uma espécie de bactéria nodulante de *Mimosa* (Moulin et al., 2015). Além disso, também foi visto que *Mimosa pogocephala* Benth. pode resistir até certo grau de invasão pelo capim invasor *Melinis minutiflora*. Ademais, um dado relevante, apontado pelo levantamento bibliográfico, é o baixo número de trabalhos científicos publicados a

respeito da espécie, sendo destacado o de Dutra & Garcia (2014), ao contrário das numerosas referências relativas ao gênero como um todo.

Borsali (2012) reforça a importância da pesquisa para ampliação do conhecimento a respeito da distribuição de *M. pogocephala*. Dutra & Garcia (2014) e Carmo (2018), se referem à distribuição da espécie como restrita a substratos ricos em ferro e endemismo nas cangas.

Diante do atual conhecimento sobre a espécie *M. pogocephala*, os objetivos do presente estudo foram: caracterizar as fitofisionomias, os tipos de solos e litologias de ocorrência de *Mimosa pogocephala* Benth. em três áreas no QF e investigar as possíveis correlações entre as variáveis bióticas (fitofisionomias), abióticas (tipos de solos e litologias) com a ocorrência e distribuição da espécie nas áreas de estudo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Áreas de Estudo

Este estudo foi realizado em três áreas protegidas localizadas no Quadrilátero Ferrífero (QF), sendo duas de propriedade da mineradora Vale S/A e uma unidade de conservação de proteção integral do estado de Minas Gerais, respectivamente: a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Córrego Seco em Itabirito; a Reserva de Capivary II em Santa Bárbara e Itabirito e o Parque Estadual da Serra do Rola Moça (PESRM) em Belo Horizonte, Brumadinho e Nova Lima.

A RPPN Córrego Seco localiza-se na porção centro-sudeste de Minas Gerais, sudeste do Brasil (20° 16' 44" S / Long. 43° 53' 11" W), possui área total de aproximadamente 790 hectares, com altitudes em torno de 1400 metros, e pertence à sub-bacia do rio Itabirito, bacia do Rio São Francisco (OLIVEIRA, S. A., 2013). Segundo Alvares et al. (2014), a classificação Koppen para a região de estudo é Cwb, caracterizado como subtropical de altitude, com invernos secos e verões amenos, onde a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C e a média anual da precipitação é de 1354 mm, com maior pluviosidade nos meses de novembro a março.

Predominam no interior da RPPN Córrego Seco os Cambissolos Háplicos, seguidos pelos Neossolos Litólicos e afloramentos de rocha, desenvolvidos sobre rochas do Grupo Nova Lima, nas porções mais elevadas da RPPN, predominam os afloramentos de rocha e Neossolos Litólicos sobre as rochas do Grupo Caraça (OLIVEIRA, S. A., 2013). As principais fitofisionomias da RPPN são: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado Sensu Stricto, Cerrado Campo Sujo, Cerrado Campo Limpo e Campo Rupestre Quartzítico.

No Campo Rupestre Quartzítico amostrado na RPPN Córrego Seco destacam-se os afloramentos rochosos, a ausência de árvores de médio e grande porte e elevada densidade de gramíneas e demais ervas características do Bioma Cerrado e da fitofisionomia Cerrado Campo Limpo, além de arbustos presentes medianamente na vegetação (Figura 2).

Figura 2 – Foto aérea da região do estudo registrada na RPPN Córrego Seco a partir de sobrevoo com Drone.



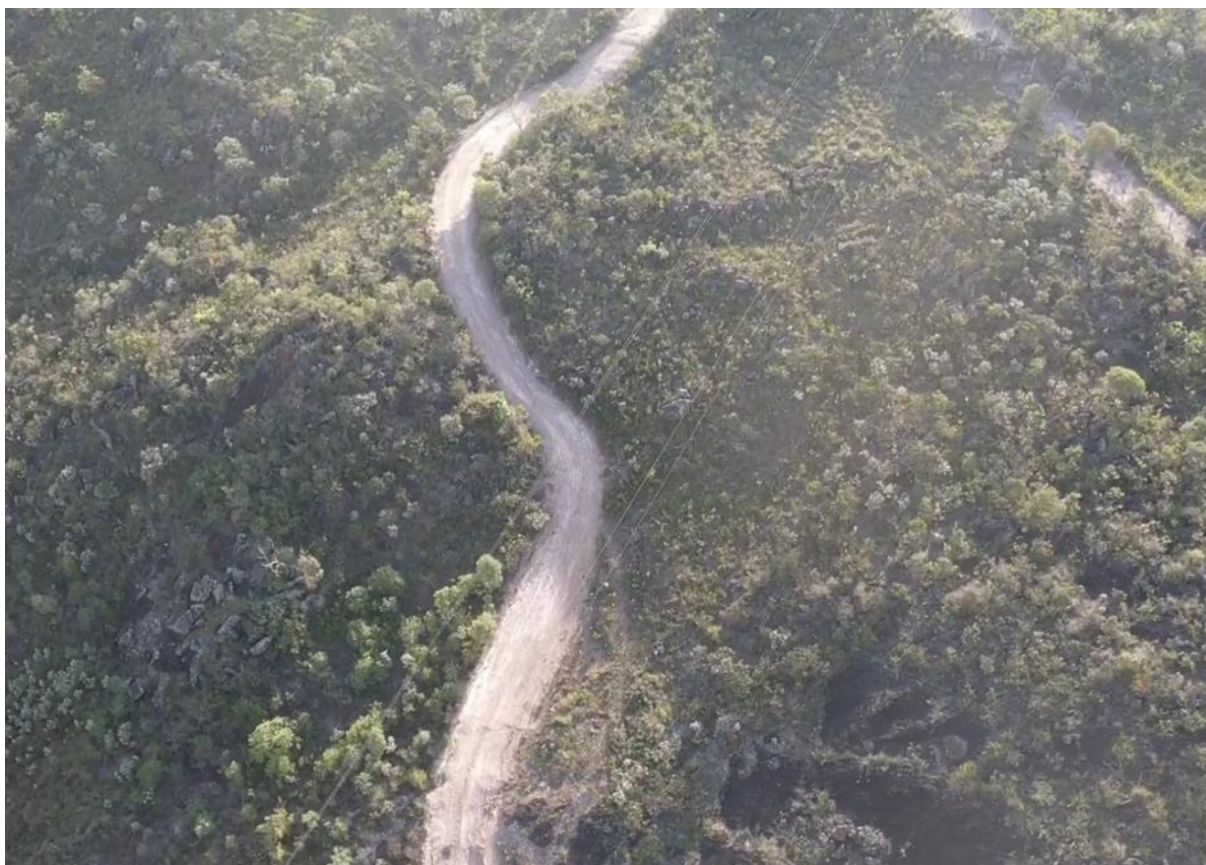
A Reserva de Capivary II está localizada na zona sudoeste da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, QF, no município de Itabirito, porção centro-sudeste de Minas Gerais, sudeste do Brasil ($20^{\circ} 08' 26''$ S / Long. $43^{\circ} 39' 11''$ W), possui uma área total de, aproximadamente, 954 hectares, em altitudes próximas a 1.400 metros e está inserida na sub-bacia do rio de Pedras, bacia do Rio São Francisco (FERRARI, L. T., 2013). Segundo Alvares et al. (2014), a classificação Koppen para a área de estudo é Cwb, definida como subtropical de altitude, com invernos secos e verões amenos, onde a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C e a média anual da precipitação é de 1354 mm, com maior pluviosidade nos meses de novembro a março.

Predominam na Reserva de Capivary II os Cambissolos Háplicos, seguidos pelos Neossolos Litólicos e afloramentos de rocha, desenvolvidos sobre as rochas dos grupos Nova Lima e Maquiné e sobre as rochas do Grupo Caraça, nas porções mais elevadas da RPPN, predominam os afloramentos de rocha e Neossolos Litólicos

(FERRARI, L. T., 2013). As principais fitofiosonomias da reserva são: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado Sensu Stricto, Cerrado Campo Sujo, Cerrado Campo Limpo e Campo Rupestre Quartzítico.

O Campo Rupestre Quartzítico amostrado na Reserva de Capivary II apresenta características similares ao amostrado em Córrego Seco, com a presença de afloramentos rochosos, densidade de gramíneas e ervas características do Bioma Cerrado e da fitofisionomia Cerrado Campo Limpo (Figura 3).

Figura 3 – Foto a partir de sobrevoo com Drone registrada na região do estudo na Reserva de Capivary II.



O Parque Estadual da Serra do Rola Moça possui uma área total de 4.006 hectares, em altitudes que variam entre 982 e 1503 metros, está localizado no QF, nos municípios de Belo Horizonte, Brumadinho, Ibirité e Nova Lima, porção centro-sudeste de Minas Gerais, sudeste do Brasil (20° 03' 30" S / Long. 44° 00' 09" W) e está inserido nas sub-bacias dos rios das Velhas e Paraopeba, bacia do Rio São Francisco (DE OLIVEIRA, L. H. M., 2017). Segundo Alvares et al. (2014), a classificação Koppen para a área de estudo é Cwb, definida como subtropical de

altitude, com invernos secos e verões amenos, onde a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C. A média pluviométrica anual é de 1.528mm, o trimestre mais chuvoso estende-se de novembro a janeiro.

Os solos mais frequentes no PESRM são os Cambissolos e os Plintossolos Pétricos. Suas principais fitofiosonomias são: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado Senu Stricto, Cerrado Campo Sujo, Cerrado Campo Limpo, Campo Rupestre Quartzítico e Campo Rupestre Laterítico.

No presente estudo foi realizada amostragem em área de Campo Rupestre Ferruginoso na PESRM. (Figura 4).

Figura 4 – Foto a partir de sobrevoo com Drone registrada na região do estudo localizada no Parque Estadual da Serra do Rola Moça.



As áreas de estudo foram definidas previamente à realização deste trabalho e para tanto considerou-se suas categorias de unidades de conservação, os substratos existentes, o estado de conservação da vegetação e a existência de registros anteriores da ocorrência de *M. pogocephala*. As Figuras 5, 6 e 7 apresentam

os mapas e fotografias das áreas de estudo, com a localização das parcelas amostrais no interior das mesmas.

Figura 5 – Localização das unidades amostrais na RPPN Córrego Seco.

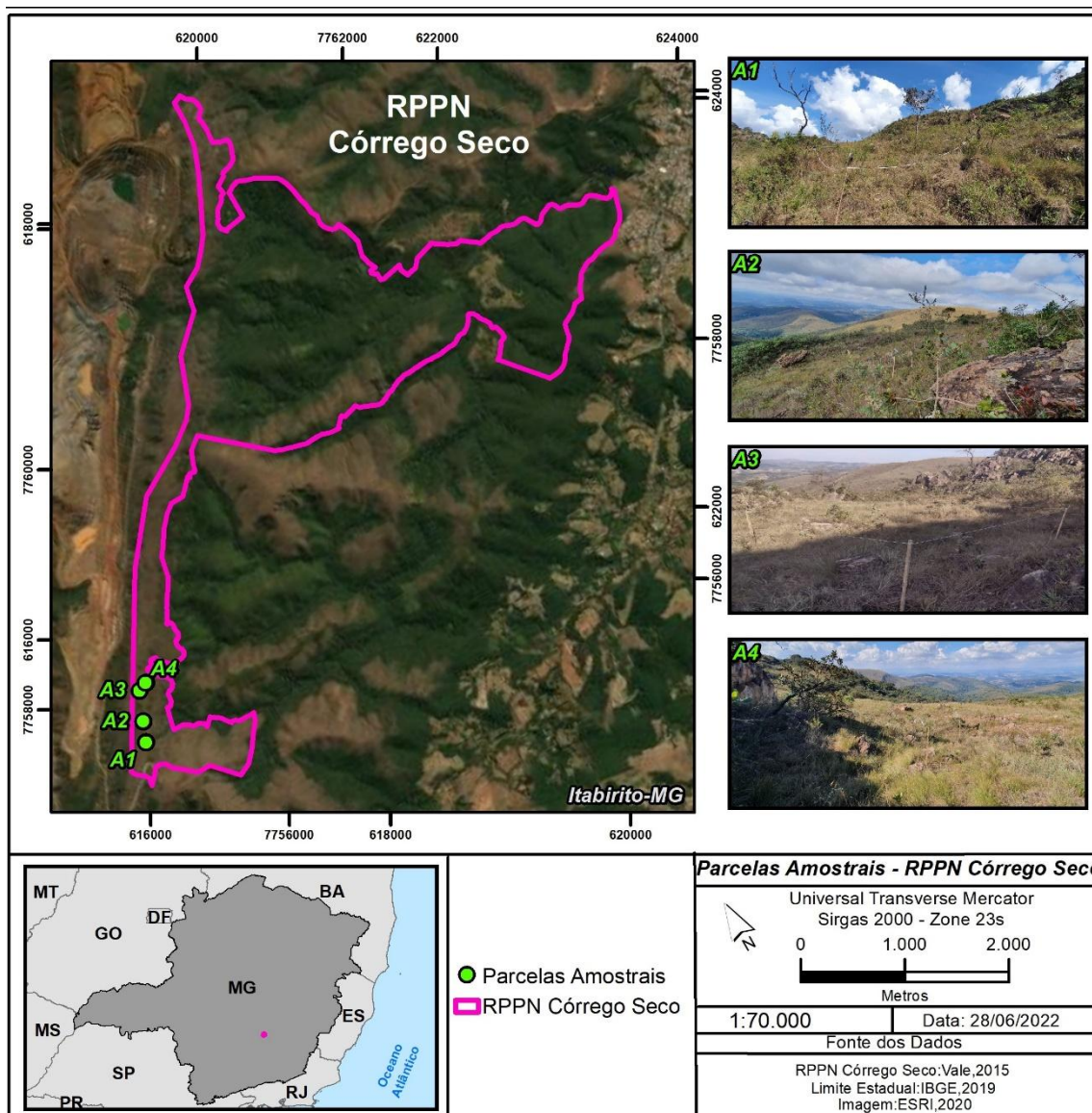


Figura 6 – Localização das unidades amostrais na Reserva de Capivary II.

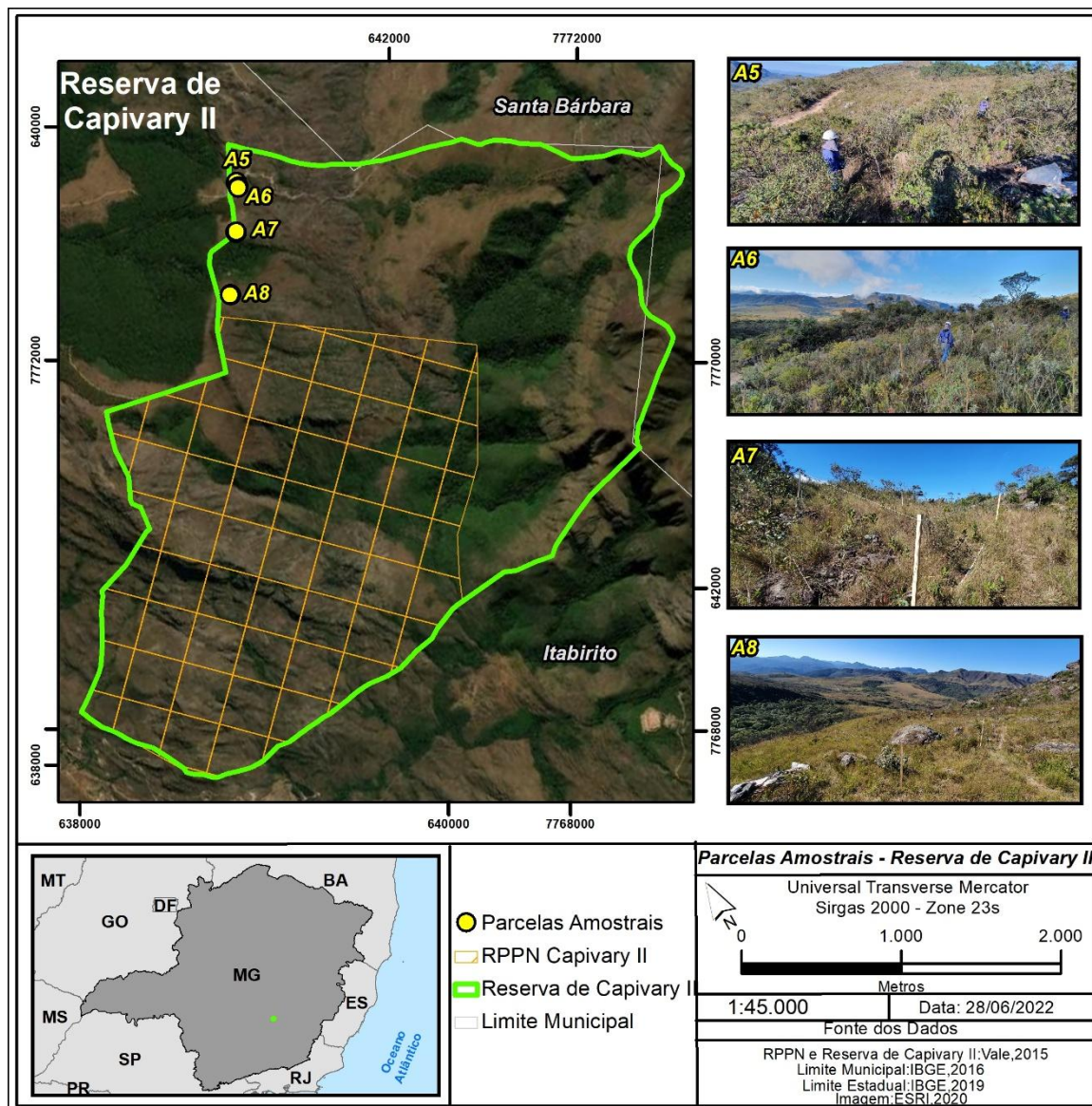
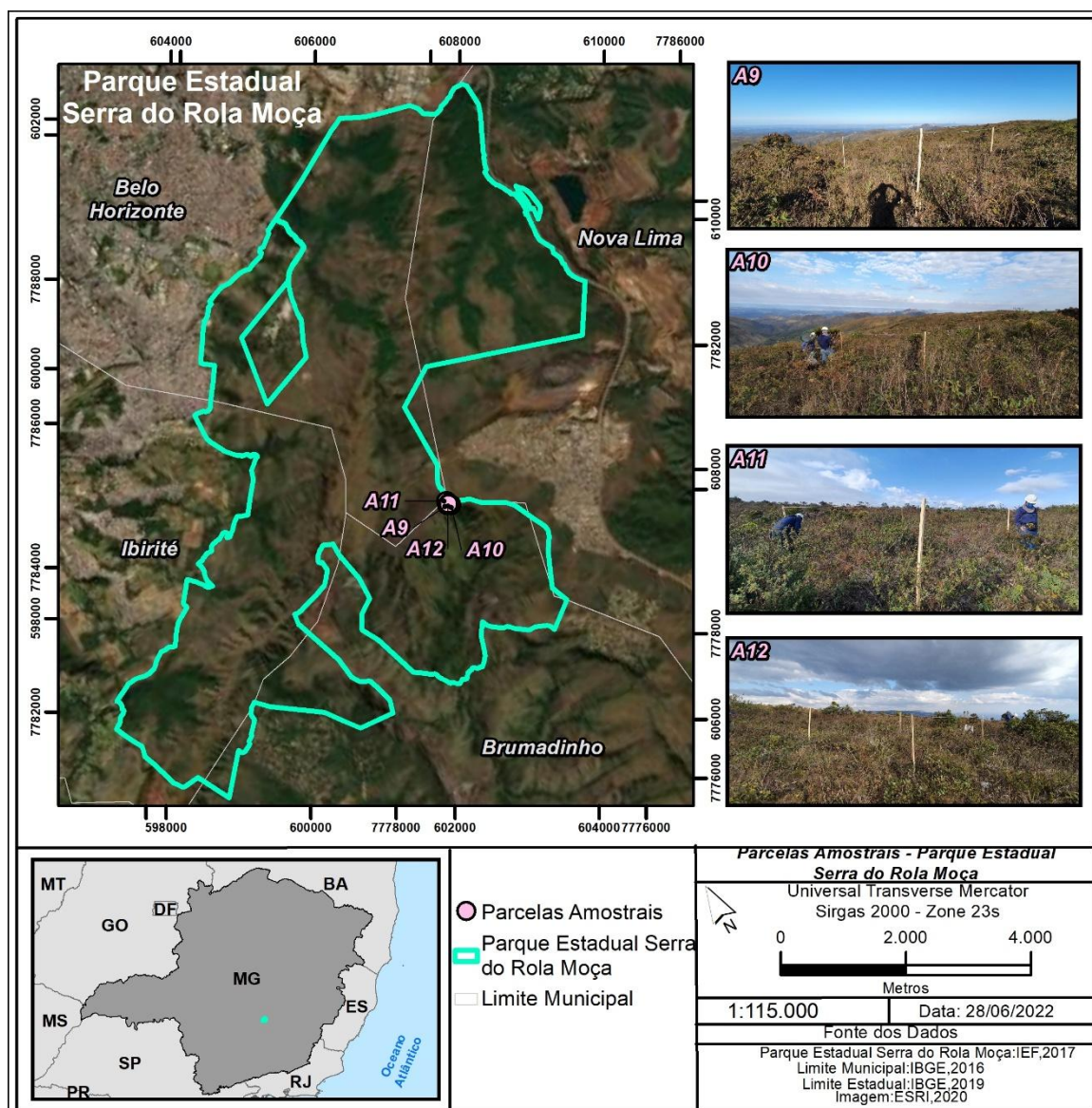


Figura 7 – Localização das unidades amostrais no Parque Estadual da Serra do Rola Moça.



2.2 Amostragem da Vegetação

Foram coletadas amostras de todas as espécies registradas para posterior identificação e aquelas em estado fértil foram herborizadas e as exsicatas tombadas no Herbário da Universidade Federal de Viçosa.

A identificação das amostras coletadas foi realizada em laboratório, com auxílio de microscópio estereoscópico, por meio de consultas à bibliografia específica, incluindo chaves de identificação e trabalhos de revisão taxonômica para diferentes grupos botânicos. Além disso, foram realizadas comparações morfológicas entre as

amostras coletadas e espécimes determinados por especialistas, preservados em exsicatas de diferentes herbários, cujas imagens foram acessadas através de consulta ao Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (INCT, 2021).

O sistema de classificação seguido para Angiospermas foi o de APG IV (2016) e de Smith et al. (2008) para samambaias e licófitas, sendo adotados os nomes válidos para as espécies a partir da Flora do Brasil 2020.

2.2.1 Estrato Herbáceo

O estudo da estrutura horizontal da comunidade de cada área foi realizado através da alocação de 100 parcelas de 1x1 m (1 m²) distribuídas uniformemente em 4 parcelas de 5x5 m (25 m²) instaladas em locais com ocorrência confirmada de *M. pogocephala*, conforme detalhado na Tabela 1. Foi utilizada escala de Braun-Blanquet, (1 m²) para delimitação dos limites da unidade amostral (Figura 8). No interior de cada parcela foram determinadas: a composição; a quantidade de indivíduos e o valor da escala de cobertura e abundância das espécies adaptado de Braun-Blanquet (1979). O grau de cobertura das espécies em cada parcela foi definido através da estimativa visual da projeção horizontal dos indivíduos sobre o solo.

Tabela 1 – Unidades amostrais e critérios de inclusão utilizados para o estudo fitossociológico dos estratos herbáceo e arbustivo.

Tipologia	Unidade amostral	
Campo Rupestre	Estrato arbustivo	1 parcela de 25 m ² (5 m x 5 m)
	Estrato herbáceo	25 subparcelas de 1 m ² (1 m x 1 m)

Figura 8 – Unidade amostral fitossociológica do estrato herbáceo.



Para os estudos e discussões acerca das características fitossociológicas, no que tange a estrutura horizontal das comunidades, foram utilizados os seguintes parâmetros fitossociológicos: Cobertura (C), Densidade (D), Frequência (F) e Valor de Importância (VI), de acordo com o proposto Braun-Blanquet (1979).

Os parâmetros fitossociológicos foram calculados utilizando programa excel 97-2003 e utilizando as fórmulas propostas por Rebellato e Nunes da Cunha (2005):

2.2.2 Estrato Arbustivo

A avaliação da estrutura vertical da comunidade vegetal de cada área foi determinada através da alocação de 4 parcelas de 5x5 m (25 m²) conforme detalhado na Tabela 1 e demonstrado na Figura 9. No interior de cada parcela foram contabilizados todos os indivíduos de porte arbustivo que apresentaram diâmetro ao nível do solo (DAS) maior ou igual a 1 milímetro e altura maior ou igual a 5 cm.

Figura 9 – Unidade amostral fitossociológica do estrato arbustivo.



Para os estudos e discussões acerca das características fitossociológicas, no que tange a estrutura vertical das comunidades, foram utilizados os seguintes parâmetros fitossociológicos: Densidade (D), Dominância (Do), Frequência (F), Valor de Importância (VI), de acordo com o proposto em Mueller-Dombois & Ellenberg, (1974).

Os parâmetros fitossociológicos foram calculados utilizando programa Mata Nativa 2.1 (Cientec, 2008) e de acordo com o proposto em Mueller-Dombois & Ellenberg, (1974) e Pielou (1975).

2.3 Amostragem do Solo

Para cada área de estudo foi descrito um perfil de solo representativo seguindo-se os procedimentos de Santos et al. (2005) e informações como cor, profundidade e estrutura foram observados para a interpretação destas características e sua relação com a paisagem. Os solos foram classificados conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018).

Para a determinação dos atributos químicos e físicos dos solos foram coletadas cinco amostras simples de cerca de 0,5 L da camada superficial (0 – 10 cm de profundidade), distribuídas no centro e vértice de cada uma das 12 unidades amostrais de 25 m² do presente estudo. As amostras de solo coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos etiquetados.

Em laboratório as amostras foram secas ao ar livre e a sombra e peneiradas em uma peneira com malha de 2 mm. As frações inferiores a 2 mm foram encaminhadas ao Laboratório de Análise de Rotina de Solos do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa para determinação das propriedades químicas e físicas do solo.

A partir dos resultados das análises físicas e químicas foi elaborado um diagrama para análise dos componentes principais (PCA) com o objetivo de identificar de que forma os parâmetros do solo estão correlacionados.

2.4 Fotografias aéreas

Foram obtidas fotografias aéreas das diferentes áreas e fitofisionomias amostradas através de voo manual com o Drone parado a aproximadamente 75 metros de altura. As fotografias aéreas foram registradas utilizando-se veículo aéreo não tripulado - drone do tipo multirrotor, modelo Mavic 2 PRO (DJI) com câmera de 20 MP (5472 × 3648), 1" CMOS, f/2.8.

2.5 Análises Estatísticas

2.5.1 Vegetação

A suficiência amostral foi verificada através da análise de estabilização da curva de acumulação de espécies.

A análise da heterogeneidade das parcelas estudadas foi realizada utilizando-se o Índice de Diversidade de Shannon (H') (Brower & Zar, 1984), Simpson (D) (Simpson, 1949) e o Coeficiente de Equabilidade de Pielou (J) (Pielou, 1975).

A diversidade taxonômica foi avaliada através do cálculo da abundância e riqueza das espécies para cada comunidade. A dissimilaridade na composição florística entre os ambientes foi avaliada utilizando como base uma matriz de distância de Bray-Curtis através da realização de uma análise NMDS (Non-metric multidimensional scaling),

As análises foram elaboradas utilizando-se o programa R e seu pacote Vegan (Oksanen et al 2019) e só foram considerados os indivíduos determinados taxonomicamente, ou seja, aqueles identificados como "sp." ou "c. f." foram excluídos da análise.

2.5.2 Solos

A normalidade dos dados foi testada através do teste de Shapiro-Wilk.

As diferenças entre as características químicas e físicas dos solos das áreas e fitofisionomias estudadas foi verificada através da análise estatística para variáveis não paramétricas (teste de Kruskal-Wallis e teste de Mann-Whitney utilizando a correção de Bonferroni). Os coeficientes de correlação linear (Pearson e Spearman) entre as variáveis químicas dos solos foram calculados para cada área de estudo e as correlações com $p \leq 0,05$ foram consideradas significativas (Zar, 1996) (Kruskal, 1952). As análises foram elaboradas utilizando o programa R.

As características químicas, físicas e profundidade dos solos presentes nas áreas estudadas foram interpretadas através de uma análise de componentes principais (PCA) utilizando-se o programa R através de seu pacote FactoMineR (Husson et al, 2020).

2.5.3 Vegetação e Ambiente

As possíveis correlações entre as variáveis ambientais e a abundância das espécies existentes das áreas estudadas foram avaliadas utilizando uma análise de correspondência canônica (CCA) (Ter Braak, 1988). Essa análise possibilita a ordenação direta de gradientes, explicando a distribuição das espécies em relação a variáveis ambientais (Ter Braak, 1988; Ter Braak, 1995). A análise de correspondência canônica (CCA) teve como objetivo extrair as possíveis relações entre a abundância em relação as variáveis edáficas existentes

Para essa análise foram consideradas somente as espécies vegetais com cinco ou mais indivíduos no levantamento total, uma vez que em técnicas de ordenação espécies raras interferem nos resultados (Gauch, 1982) e podem dificultar a interpretação da análise.

Em decorrência de diferenças metodológicas para cálculo da abundância das espécies herbáceas (cobertura) e arbustivas (número de indivíduos), optou-se, no presente estudo, pela elaboração de duas análises de correspondência canônica separadas, uma por estrato amostrado, e utilizando somente as espécies com determinação taxômica até o nível de espécie. Desta forma, a matriz referente ao estrato arbustivo, que inicialmente teria 123 espécies foi reduzida para 67 espécies e a matriz da vegetação referente ao estrato herbáceo foi composta por 61 espécies.

A matriz ambiental foi construída considerando os parâmetros químicos e físicos do solo e excluindo as variáveis com resultado nulo (0) (Sódio, Índice de Saturação por Sódio e Cádmio) e a partir de Log(x) para homogeneização dos dados. Foram elaborados histogramas para avaliação da qualidade dos dados e da sua tendência a parametrização.

O programa R foi o utilizado para elaboração da análise de correspondência canônica (CCA).

2.5.4 Ecologia de *Mimosa pogocephala*

A avaliação das relações ecológicas de *M pogocephala* com o ambiente foi realizada a partir da correlação da sua abundância, altura e dominância absoluta por parcela com os valores (scores) das parcelas obtidos a partir da análise de correlação canônica dos estratos herbáceo e arbustivo estudados. As relações intraespecíficas e interespecíficas foram avaliadas através de testes de correlação de Pearson e Spearman considerando os valores da abundância, dominância absoluta e altura por indivíduo de *M pogocephala* e da dominância absoluta de outras espécies que ocorreram em todas as parcelas.

Para verificar as correlações observadas nos estudos, utilizou-se como parâmetro a escala a seguir, podendo ser positiva ou negativa (LAPOINTE, 1992): 0.9 - correlação muito forte; 0.7 a 0.9 - correlação forte; 0.5 a 0.7 - correlação moderada; 0.3 a 0.5 - correlação fraca e 0 a 0.3 - correlação desprezível.

Buscando ampliar os conhecimentos acerca das variáveis ambientais que influenciam a distribuição de *Mimosa pogocephala* Benth. avaliamos a correlação da sua abundância com os valores (scores) das parcelas obtidos a partir da análise de correlação canônica dos estratos herbáceo e arbustivo estudados.

Para avaliação das relações interespecíficas de *Mimosa pogocephala* Benth. utilizamos testes de correlação entre os valores da abundância e sua dominância absoluta por parcela e sua altura por indivíduo com a dominância absoluta de duas espécies que foram registradas nas 12 parcelas estudadas

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Florística

A avaliação florística resultou no registro total de 13.523 indivíduos, pertencentes a 233 morfoespécies, sendo 184 identificadas até o nível de espécie, 22 a confirmar a espécie e 27 identificadas até o nível de gênero. Dentre as 184 espécies foram identificados 137 gêneros pertencentes a 53 famílias, sendo as mais representativas Asteraceae (43 espécies), Poaceae (15 espécies) e Melastomataceae (13 espécies) (Tabela 2, Gráfico 1).

Na RPPN Córrego Seco a composição florística da vegetação estudada consistiu em 30 famílias, 63 gêneros e 81 espécies, sendo Asteraceae a família botânica com maior riqueza (24 espécies), seguida da família Poaceae (11 espécies), Melastomataceae (6 espécies) e Fabaceae, Lamiaceae, Malpighiaceae e Myrtaceae (3 espécies cada).

Na Reserva Capivary II a composição florística é de 36 famílias, 84 gêneros e 114 espécies. A família botânica com maior riqueza foi Asteraceae (21 espécies) seguida Melastomataceae (13 espécies), Poaceae (11 espécies), Myrtaceae (8 espécies), Cyperaceae (6 espécies), Lamiaceae (5 espécies) e Fabaceae (4 espécies).

No PESRM a composição florística é 35 famílias, 74 gêneros e 93 espécies. A família Asteraceae foi a que apresentou maior riqueza (20 espécies) e em seguida, considerando o número de espécies registradas, foram as famílias Poaceae (11 espécies), Fabaceae (8 espécies), Myrtaceae (6 espécies) e Euphorbiaceae (5 espécies).

Quatorze (14) espécies de 8 famílias foram comuns às três áreas: Poaceae (4 espécies), Asteraceae, Fabaceae e Malpighiaceae (2 espécies cada), Iridaceae, Melastomataceae, Myrtaceae e Smilacaceae (1 espécie cada) (Tabela 2).

Tabela 2 – Listagem florística das espécies amostradas nas três áreas de estudo; RPPN Córrego Seco (CS), Reserva de Capivary II (CA) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (RM), estrato herbáceo (EH) e estrado arbustivo (EA).

Familia	Espécie com autor	CS		CA		RM	
		EH	EA	EH	EA	EH	EA
Amaranthaceae	<i>Gomphrena scapigera</i> Mart.	X					
Amaranthaceae	<i>Gomphrena</i> sp.					X	
Anemiaceae	<i>Anemia imbricata</i> J.W.Sturm	X					
Apiaceae	<i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) Mathias & Constance	X		X			
Apocynaceae	<i>Ditassa mucronata</i> Mart.			X			
Apocynaceae	<i>Ditassa</i> sp.					X	
Apocynaceae	<i>Oxypetalum strictum</i> Mart.		X				
Aquifoliaceae	<i>Ilex chamaedryfolia</i> Reissek		X				
Aquifoliaceae	<i>Ilex subcordata</i> Reissek		X				
Araliaceae	<i>Didymopanax vinosus</i> (Cham. & Schtdl.) Marchal		X				
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia smilacina</i> (Klotzsch) Duch.	X				X	
Asteraceae	<i>Achyrocline chionaea</i> (DC.) Deble & Marchiori		X				
Asteraceae	<i>Achyrocline</i> sp.1					X	
Asteraceae	<i>Achyrocline satuireioides</i> (Lam.) DC.		X				
Asteraceae	<i>Ageratum fastigiatum</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.		X				X
Asteraceae	<i>Aspilia fruticosa</i> (Gardner) Baker						X
Asteraceae	<i>Ayapana amygdalina</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.	X		X			
Asteraceae	<i>Baccharis aphylla</i> (Vell.) DC.			X			
Asteraceae	<i>Baccharis brevifolia</i> DC.		X				
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.		X				
Asteraceae	<i>Baccharis reticularia</i> DC.				X		
Asteraceae	<i>Baccharis retusa</i> DC.		X		X		X
Asteraceae	<i>Baccharis serrulata</i> (Lam.) Pers.		X		X		
Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp.1				X		
Asteraceae	<i>Baccharis subdentata</i> DC.				X		X
Asteraceae	<i>Calea clauseniana</i> Baker	X		X			
Asteraceae	<i>Calea rotundifolia</i> (Less.) Baker		X				
Asteraceae	<i>Calea</i> sp.					X	
Asteraceae	<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart			X		X	

Continuação da tabela 2.

Familia	Espécie com autor	CS		CA		RM	
		EH	EA	EH	EA	EH	EA
Asteraceae	<i>Chromolaena</i> cf. <i>cylindrocephala</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Rob.						X
Asteraceae	<i>Chromolaena multiflosculosa</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.						X
Asteraceae	<i>Chromolaena pedalis</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Robinson		X		X		X
Asteraceae	<i>Chromolaena</i> sp.		X				
Asteraceae	<i>Chromolaena squalida</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.				X		X
Asteraceae	<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera						X
Asteraceae	<i>Dasyphyllum sprengelianum</i> (Gardner) Cabrera		X				X
Asteraceae	<i>Echinocoryne holosericea</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.		X		X		
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish				X		
Asteraceae	<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.		X				
Asteraceae	<i>Heterocondylus pumilus</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	X					
Asteraceae	<i>Inulopsis scaposa</i> (DC.) O.Hoffm.	X					
Asteraceae	<i>Lepidaploa rufogrisea</i> (A.St.-Hil.) H.Rob.				X		
Asteraceae	<i>Lessingianthus linearis</i> (Spreng.) H.Rob.	X					
Asteraceae	<i>Lessingianthus</i> sp.						X
Asteraceae	<i>Lessingianthus tomentellus</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.		X		X		
Asteraceae	<i>Lychnophora pinaster</i> Mart.		X		X		
Asteraceae	<i>Mikania</i> cf. <i>leiolaena</i> DC.		X				
Asteraceae	<i>Mikania microphylla</i> Sch.Bip.				X		
Asteraceae	<i>Mikania obtusata</i> DC.		X				
Asteraceae	<i>Mikania purpurascens</i> (Baker) R.M.King & H.Rob.						X
Asteraceae	<i>Mikania sessilifolia</i> DC.		X				
Asteraceae	<i>Praxelis decumbens</i> (Gardner) A. Teles & R. Esteves	X					
Asteraceae	<i>Richterago</i> sp.		X				
Asteraceae	<i>Richterago discoidea</i> (Less.) Kuntze				X		
Asteraceae	<i>Senecio pohlii</i> Sch.Bip. ex Baker				X		

Continuação da tabela 2.

Familia	Espécie com autor	CS		CA		RM	
		EH	EA	EH	EA	EH	EA
Asteraceae	<i>Stevia urticaefolia</i> Thunb.		X				
Asteraceae	<i>Symphopappus angustifolius</i> Cabrera		X				
Asteraceae	<i>Symphopappus brasiliensis</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.						X
Asteraceae	<i>Symphopappus reticulatus</i> Baker						X
Asteraceae	<i>Trichogonia</i> sp.				X		
Asteraceae	<i>Trichogonia villosa</i> (Spreng.) Sch.Bip. ex Baker				X		
Asteraceae	<i>Trixis vauthieri</i> DC.						X
Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis						X
Bignoniaceae	<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.				X		X
Bromeliaceae	<i>Dyckia densiflora</i> Schult. & Schult.f.					X	
Bromeliaceae	<i>Vriesea oligantha</i> (Baker) Mez				X		
Cactaceae	<i>Arthrocerus glaziovii</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Zappi					X	
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.				X		
Campanulaceae	<i>Wahlenbergia brasiliensis</i> Cham.	X					
Celastraceae	<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral						X
Convolvulaceae	<i>Evolvulus aurigenus</i> Mart.					X	
Convolvulaceae	<i>Evolvulus</i> sp.				X		
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia prostrata</i> Choisy		X		X		
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia espelina</i> (Silva Manso) Cogn.	X					
Cyperaceae	<i>Bulbostylis fimbriata</i> (Nees) C.B.Clarke				X	X	
Cyperaceae	<i>Bulbostylis paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.	X					
Cyperaceae	<i>Lagenocarpus rigidus</i> Nees	X		X			
Cyperaceae	<i>Lagenocarpus verticillatus</i> (Spreng.) T.Koyama & Maguire					X	
Cyperaceae	<i>Rhynchospora emaciata</i> (Nees) Boeckeler				X		
Cyperaceae	<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth				X		
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeckeler				X		
Cyperaceae	<i>Scleria acanthocarpa</i> Boeckeler				X		
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea debilis</i> Uline ex R.Knuth				X		
Ericaceae	<i>Agarista coriifolia</i> (Thunb.) J.D. Hook. ex Nied.						X
Ericaceae	<i>Gaylussacia</i> cf. <i>decipiens</i> Cham.						X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum campestre</i> A.St.-Hil.		X		X		

Continuação da tabela 2.

Familia	Espécie com autor	CS		CA		RM	
		EH	EA	EH	EA	EH	EA
Euphorbiaceae	<i>Croton antisyphiliticus</i> Mart.		X				
Euphorbiaceae	<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.				X		X
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> cf. <i>serratifolius</i> Baill.						X
Euphorbiaceae	<i>Croton siderophyllus</i> Baill.					X	
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.					X	
Euphorbiaceae	<i>Microstachys daphnoides</i> (Mart. & Zucc.) F.Dietr.						X
Euphorbiaceae	<i>Microstachys glandulosa</i> (Mart. & Zucc.) F.Dietr.					X	
Euphorbiaceae	<i>Microstachys hispida</i> (Mart. & Zucc.) F.Dietr.					X	
Fabaceae	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.						X
Fabaceae	<i>Camptosema scarlatinum</i> (Mart. ex Benth.) Burkart						X
Fabaceae	<i>Centrosema</i> cf. <i>coriaceum</i> Benth.		X				
Fabaceae	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip						X
Fabaceae	<i>Chamaecrista mucronata</i> (Spreng.) H.S.Irwin & Barneby				X		X
Fabaceae	<i>Chamaecrista secunda</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby						X
Fabaceae	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.		X				
Fabaceae	<i>Eriosema heterophyllum</i> Benth.						X
Fabaceae	<i>Mimosa pogocephala</i> Benth.		X		X		X
Fabaceae	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.		X		X		X
Fabaceae	<i>Senna</i> sp.					X	
Gentianaceae	<i>Calolisianthus pedunculatus</i> (Cham. & Schltld.) Gilg					X	
Gentianaceae	<i>Calolisianthus speciosus</i> (Cham. & Schltld.) Gilg					X	
Gentianaceae	<i>Schultesia</i> cf. <i>gracilis</i> Mart.		X				
Iridaceae	<i>Deluciris rupestris</i> (Ravenna) Lovo & A.Gil		X				X
Iridaceae	<i>Pseudotrimezia juncifolia</i> (Klatt) Lovo & A.Gil					X	
Iridaceae	<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.		X		X		X
Lamiaceae	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.					X	
Lamiaceae	<i>Cantinoa</i> sp.					X	
Lamiaceae	<i>Salvia</i> cf. <i>brevipes</i> Benth.						X

Continuação da tabela 2.

Familia	Espécie com autor	CS		CA		RM	
		EH	EA	EH	EA	EH	EA
Lauraceae	<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.				X		
Lamiaceae	<i>Cyanocephalus lippoides</i> (Pohl ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore				X		
Lamiaceae	<i>Eriope macrostachya</i> Mart. ex Benth.				X		
Lamiaceae	<i>Hyptis lucida</i> Pohl					X	
Lamiaceae	<i>Hyptis monticola</i> Mart. ex Benth.		X		X		
Lamiaceae	<i>Hyptis rotundifolia</i> Benth.		X		X		
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.				X		
Lauraceae	<i>Ocotea tristis</i> (Nees & Mart.) Mez						X
Loganiaceae	<i>Spigelia linarioides</i> A.DC.				X		
Loranthaceae	<i>Struthanthus flexicaulis</i> (Mart.) Mart.				X	X	
Lythraceae	<i>Cuphea disperma</i> Koehne					X	
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.					X	
Lythraceae	<i>Diplusodon buxifolius</i> (Cham. & Schltld.) A.DC.		X				
Lythraceae	<i>Diplusodon hirsutus</i> (Cham. & Schltld.) A.DC.						X
Lythraceae	<i>Diplusodon villosissimus</i> Pohl				X		
Malpighiaceae	<i>Byrsonima variabilis</i> A.Juss.		X		X		X
Malpighiaceae	<i>Byrsonima macrophylla</i> (Pers.) W.R.Ander- son				X		
Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.		X				
Malpighiaceae	<i>Heteropterys</i> cf. <i>campestris</i> A.Juss.				X		
Malpighiaceae	<i>Peixotoa tomentosa</i> A.Juss.		X		X		X
Malpighiaceae	<i>Tetrapterys microphylla</i> (A.Juss.) Nied.						X
Malvaceae	<i>Sida glaziovii</i> K.Schum.					X	
Melastomataceae	<i>Cambessedesia espora</i> (A.St.-Hil. ex Bonpl.) DC.				X		
Melastomataceae	<i>Lavoisiera imbricata</i> (Thunb.) DC.		X				
Melastomataceae	<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.				X		X
Melastomataceae	<i>Leandra erostrata</i> (DC.) Cogn.		X		X		X
Melastomataceae	<i>Leandra foveolata</i> (DC.) Cogn.		X		X		
Melastomataceae	<i>Miconia</i> cf. <i>thaezans</i> (Bonpl.) Cogn.		X				
Melastomataceae	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin				X		

Continuação da tabela 2.

Familia	Espécie com autor	CS		CA		RM	
		EH	EA	EH	EA	EH	EA
Melastomataceae	<i>Miconia pepericarpa</i> DC.		X				
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.				X		
Melastomataceae	<i>Microlicia confertiflora</i> Naudin		X				
Melastomataceae	<i>Microlicia cordata</i> (Spreng.) Cham.				X		
Melastomataceae	<i>Pleroma cardinale</i> (Bonpl.) Triana		X				
Melastomataceae	<i>Pleroma</i> cf. <i>martiale</i> (Cham.) Triana				X		
Melastomataceae	<i>Pleroma</i> cf. <i>semidecandrum</i> (Schrank et Mart. ex DC.) Triana				X		
Melastomataceae	<i>Pleroma frigidulum</i> (Schrank et Mart. ex DC.) Triana				X		
Melastomataceae	<i>Pleroma semidecandrum</i> (Schrank et Mart. ex DC.) Triana				X		
Melastomataceae	<i>Pleroma</i> sp.						X
Melastomataceae	<i>Trembleya</i> cf. <i>tridentata</i> Naudin				X		
Melastomataceae	<i>Trembleya laniflora</i> (D.Don) Cogn.				X		
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.				X		
Myrtaceae	<i>Accara elegans</i> (DC.) Landrum				X		
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> sp.1				X		
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> sp.2				X		
Myrtaceae	<i>Eugenia bimarginata</i> DC.		X				X
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> cf. <i>punicifolia</i> (Kunth) DC.		X				
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> cf. <i>pubescens</i> DC.		X				
Myrtaceae	<i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira				X		X
Myrtaceae	<i>Myrcia retorta</i> Cambess.						X
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.		X		X		X
Myrtaceae	<i>Myrcia subcordata</i> DC.		X				
Myrtaceae	<i>Psidium</i> cf. <i>rufum</i> Mart. ex DC.				X		
Myrtaceae	<i>Psidium firmum</i> O.Berg				X		
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.						X
Myrtaceae	<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg				X		X
Ochnaceae	<i>Luxemburgia corymbosa</i> A.St.-Hil.				X		
Ochnaceae	<i>Ouratea floribunda</i> (A.St.-Hil.) Engl.				X		X
Ochnaceae	<i>Sauvagesia capillaris</i> (A.St.-Hil.) Sastre				X		
Orchidaceae	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq..		X				
Orobanchaceae	<i>Esterhazyia splendida</i> J.C.Mikan						X
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.				X		
Passifloraceae	<i>Passiflora haematostigma</i> Mart. ex Mast.				X		

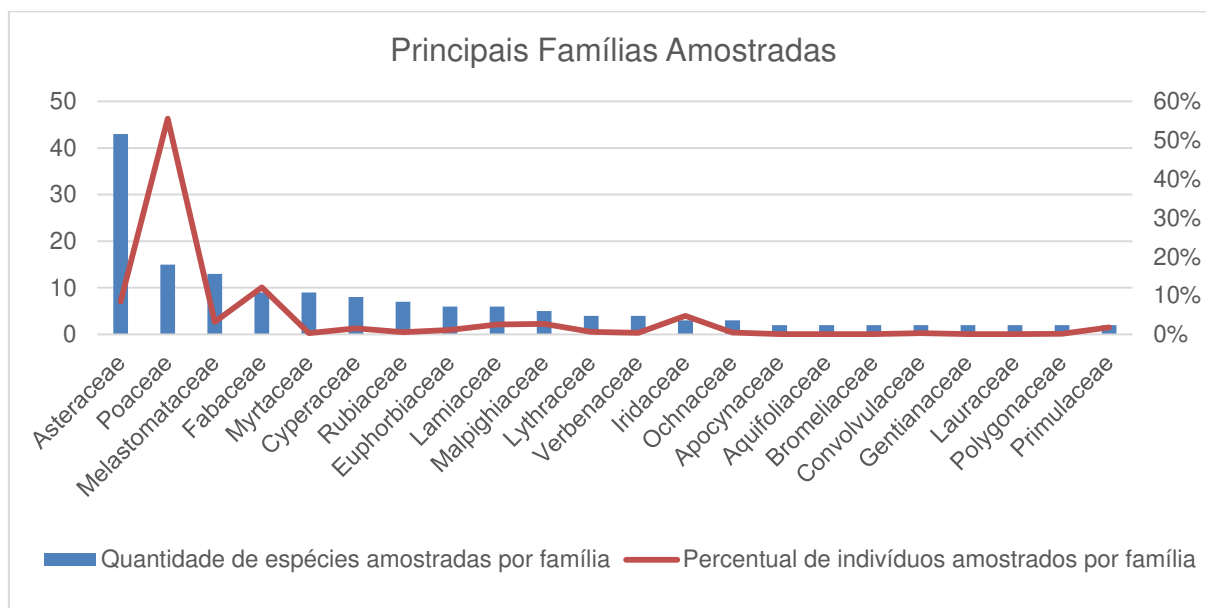
Continuação da tabela 2.

Familia	Espécie com autor	CS		CA		RM	
		EH	EA	EH	EA	EH	EA
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> subsp. <i>lathyroides</i> (Kunth) G.L.Webster						X
Poaceae	<i>Apochloa</i> cf. <i>euprepes</i> (Renvoize) Zuloaga & Morrone	X					
Poaceae	<i>Apochloa</i> cf. <i>poliophylla</i> (Renvoize & Zuloaga) Zuloaga & Morrone			X			
Poaceae	<i>Aristida torta</i> (Nees) Kunth	X					
Poaceae	<i>Aristida</i> sp.						X
Poaceae	<i>Axonopus aureus</i> P.Beauv.	X		X			X
Poaceae	<i>Axonopus brasiliensis</i> (Spreng.) Kuhlm.	X					
Poaceae	<i>Axonopus marginatus</i> (Trin.) Chase			X			X
Poaceae	<i>Axonopus pellitus</i> (Nees ex Trin.) Hitchc. & Chase	X					
Poaceae	<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi	X		X			
Poaceae	<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlm.	X		X			X
Poaceae	<i>Ctenium</i> cf. <i>cirrosum</i> (Nees) Kunth	X					
Poaceae	<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	X		X			X
Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.						X
Poaceae	<i>Panicum</i> cf. <i>repens</i> L.						X
Poaceae	<i>Panicum</i> sp.1	X					X
Poaceae	<i>Panicum</i> sp.2			X			
Poaceae	<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	X		X			X
Poaceae	<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston			X			X
Poaceae	<i>Sporobolus</i> cf. <i>metallicolus</i> Longhi-Wagner & Boechat	X					
Poaceae	<i>Sporobolus</i> sp.	X					
Poaceae	<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze	X		X			
Poaceae	<i>Trichantheium pseudisachne</i> (Mez) Zuloaga & Morrone	X		X			
Poaceae	<i>Trichantheium wettsteinii</i> (Hack.) Zuloaga & Morrone						X
Poaceae	<i>Tristachya leiostachya</i> Nees	X					
Polygalaceae	<i>Polygala</i> cf. <i>paniculata</i> L.						X
Polygonaceae	<i>Coccoloba acrostichoides</i> Cham.				X		
Polygonaceae	<i>Coccoloba scandens</i> Casar.				X		
Primulaceae	<i>Myrsine emarginella</i> Miq.						X
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.		X		X		

Continuação da tabela 2.

Familia	Espécie com autor	CS		CA		RM	
		EH	EA	EH	EA	EH	EA
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.				X		
Rubiaceae	<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.				X		
Rubiaceae	<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K.Schum.			X		X	
Rubiaceae	<i>Borreria poaya</i> (A.St.-Hil.) DC.		X				
Rubiaceae	<i>Borreria tenella</i> (Kunth) Cham. & Schltld.		X				
Rubiaceae	<i>Coccocypselum erythrocephalum</i> Cham. & Schltld.			X			
Rubiaceae	<i>Coccocypselum</i> sp.	X					
Rubiaceae	<i>Cordia rigida</i> (K.Schum.) Kuntze						X
Rubiaceae	<i>Declieuxia</i> cf. <i>fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze					X	
Rubiaceae	<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze			X			
Smilacaceae	<i>Smilax oblongifolia</i> Pohl ex Griseb.		X		X		X
Solanaceae	<i>Solanum cladotrichum</i> Dunal						X
Solanaceae	<i>Solanum subumbellatum</i> Vell.		X				
Styracaceae	<i>Styrax aureus</i> Mart.				X		
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis utilis</i> Warm.		X				X
Turneraceae	<i>Turnera oblongifolia</i> Cambess.				X		
Turneraceae	<i>Turnera</i> sp.			X			
Velloziaceae	<i>Vellozia compacta</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.		X				
Velloziaceae	<i>Vellozia variabilis</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.						X
Verbenaceae	<i>Lantana fucata</i> Lindl.						X
Verbenaceae	<i>Lippia hermannioides</i> Cham.				X		
Verbenaceae	<i>Lippia origanoides</i> Kunth		X				X
Verbenaceae	<i>Lippia rotundifolia</i> Cham.		X				
Verbenaceae	<i>Lippia</i> sp.				X		
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.				X		

Gráfico 1 – Principais famílias registradas considerando a quantidade de espécies e percentual (%) de indivíduos amostrados.



As famílias Asteraceae (25 gêneros), Poaceae (10 gêneros), Melastomataceae (7 gêneros) e Fabaceae (7 gêneros) apresentaram a maior riqueza de gêneros (Tabela 3), enquanto *Baccharis* (7 espécies), *Axonopus* (6 espécies) e *Borreria*, *Mikania* e *Myrcia* (4 espécies cada) foram os gêneros que contribuiram com a maior riqueza de espécies.

Tabela 3 – Famílias botânicas amostradas, quantidade de gêneros por espécie, quantidade de espécies identificadas por família e sua porcentagem em relação ao total de espécies determinadas taxonomicamente.

Família	Número de gêneros	Número de espécies	% do número de espécies
Asteraceae	25	43	23,37%
Poaceae	10	15	8,15%
Melastomataceae	7	13	7,07%
Fabaceae	7	9	4,89%
Myrtaceae	5	9	4,89%
Cyperaceae	4	8	4,35%
Rubiaceae	4	7	3,80%
Euphorbiaceae	2	6	3,26%
Lamiaceae	4	6	3,26%

Continuação da tabela 3.

Família	Número de gêneros	Número de espécies	% do número de espécies
Malpighiaceae	3	5	2,72%
Lythraceae	2	4	2,17%
Verbenaceae	2	4	2,17%
Iridaceae	3	3	1,63%
Ochnaceae	3	3	1,63%
Apocynaceae	2	2	1,09%
Aquifoliaceae	1	2	1,09%
Bromeliaceae	2	2	1,09%
Convolvulaceae	2	2	1,09%
Gentianaceae	1	2	1,09%
Lauraceae	2	2	1,09%
Polygonaceae	1	2	1,09%
Primulaceae	1	2	1,09%
Solanaceae	1	2	1,09%
Velloziaceae	1	2	1,09%
Acanthaceae	1	1	0,54%
Amaranthaceae	1	1	0,54%
Anemiaceae	1	1	0,54%
Apiaceae	1	1	0,54%
Araliaceae	1	1	0,54%
Aristolochiaceae	1	1	0,54%
Bignoniaceae	1	1	0,54%
Cactaceae	1	1	0,54%
Calophyllaceae	1	1	0,54%
Campanulaceae	1	1	0,54%
Celastraceae	1	1	0,54%
Cucurbitaceae	1	1	0,54%
Dioscoreaceae	1	1	0,54%
Ericaceae	1	1	0,54%
Erythroxylaceae	1	1	0,54%
Loganiaceae	1	1	0,54%
Loranthaceae	1	1	0,54%
Malvaceae	1	1	0,54%
Menispermaceae	1	1	0,54%
Orchidaceae	1	1	0,54%
Orobanchaceae	1	1	0,54%
Passifloraceae	1	1	0,54%

Continuação da tabela 3.

Família	Número de gêneros	Número de espécies	% do número de espécies
Phyllanthaceae	1	1	0,54%
Proteaceae	1	1	0,54%
Smilacaceae	1	1	0,54%
Styracaceae	1	1	0,54%
Thymelaeaceae	1	1	0,54%
Turneraceae	1	1	0,54%
Vochysiaceae	1	1	0,54%
Total	124	184	100%

O resultado da florística demonstrou maior riqueza em número de famílias, gêneros e espécies na Reserva de Capivary II, seguida pelo Parque Estadual da Serra do Rola Moça e por último a RPPN Córrego Seco, com poucas espécies comuns entre as áreas, sendo Asteraceae a família que apresentou maior riqueza nas três áreas, com apenas duas espécies comuns.

3.2 Estrutura da vegetação

Nas análises estatísticas escalonamentos multidimensionais não métricos (NMDS) realizadas com os dados de abundância das espécies herbáceas e arbustivas encontradas nas parcelas resultaram na separação das fitofisionomias Campo Rupestre Quartzítico (presente na RPPN Córrego Seco e Reserva de Capivary II) e Campo Rupestre Ferruginoso (presente no Parque Estadual da Serra do Rola Moça) quando comparados os estratos herbáceos de cada área (Gráfico 2) e em uma separação significativa (Permanova: $P < 0.002$) entre as áreas com agrupamento das parcelas de cada área quando analisado o estrato arbustivo (Gráfico 3).

Gráfico 2 – Diagrama de ordenação produzido pela análise NMDS (escalonamento multidimensional não métrico) considerando a abundância do estrato herbáceo estudado nas três áreas estudadas (RPPN Córrego Seco, Reserva de Capivary II e Parque Estadual da Serra do Rola Moça).

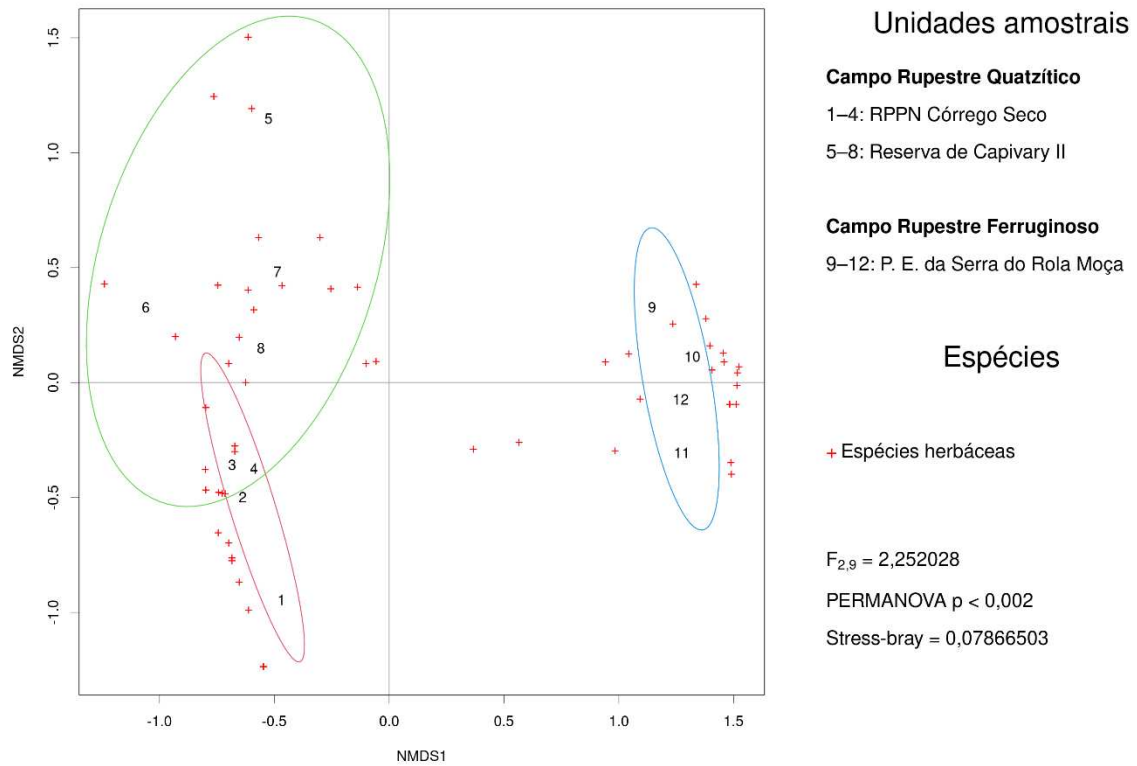
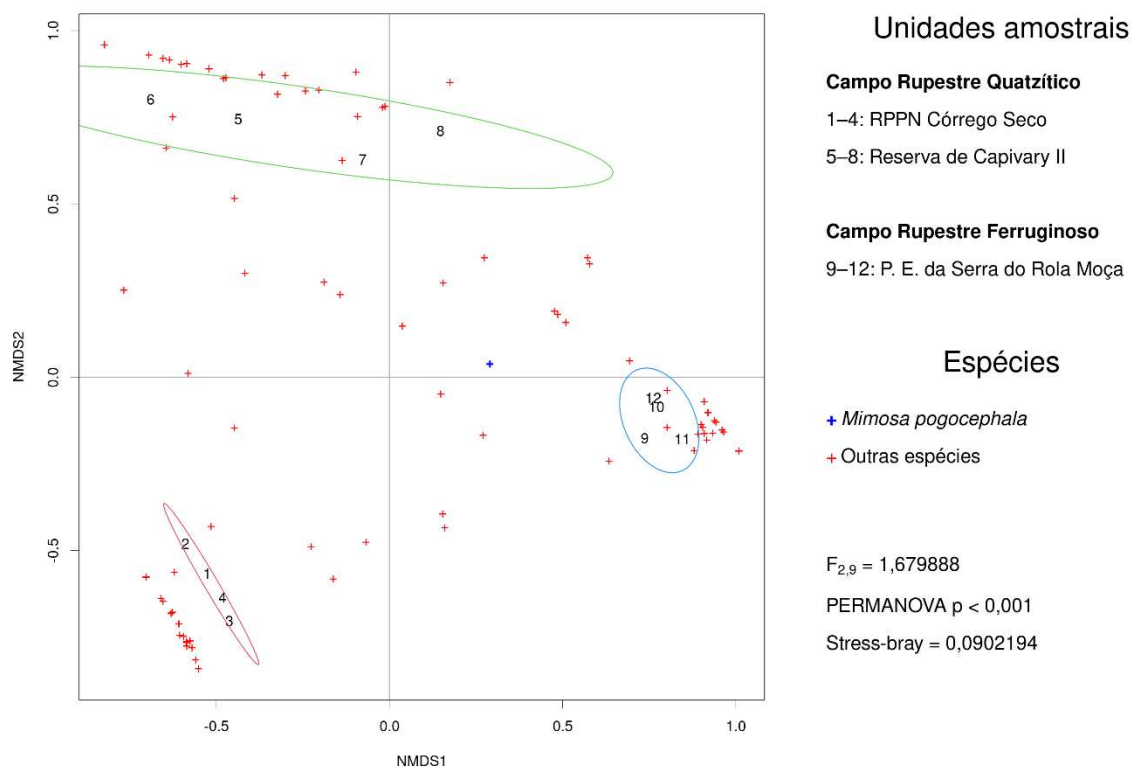


Gráfico 3 – Diagrama de ordenação produzido pela análise NMDS (escalonamento multidimensional não métrico) considerando a abundância do estrato arbustivo amostrado nas três áreas estudadas (RPPN Córrego Seco, Reserva de Capivary II e Parque Estadual da Serra do Rola Moça).



Com relação à riqueza de espécies dos estratos herbáceos e arbustivos amostrados em cada parcela, os dendrogramas elaborados também resultaram na separação das duas fitofisionomias, Campo Rupestre Quartzítico na RPPN Córrego Seco e Reserva de Capivary II e Campo Rupestre Ferruginoso no Parque Estadual da Serra do Rola Moça (Gráficos 4 e 5).

Gráfico 4 – Dendrograma do estrato herbáceo registrado nas áreas RPPN Córrego Seco (parcelas 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas 9 a 12).

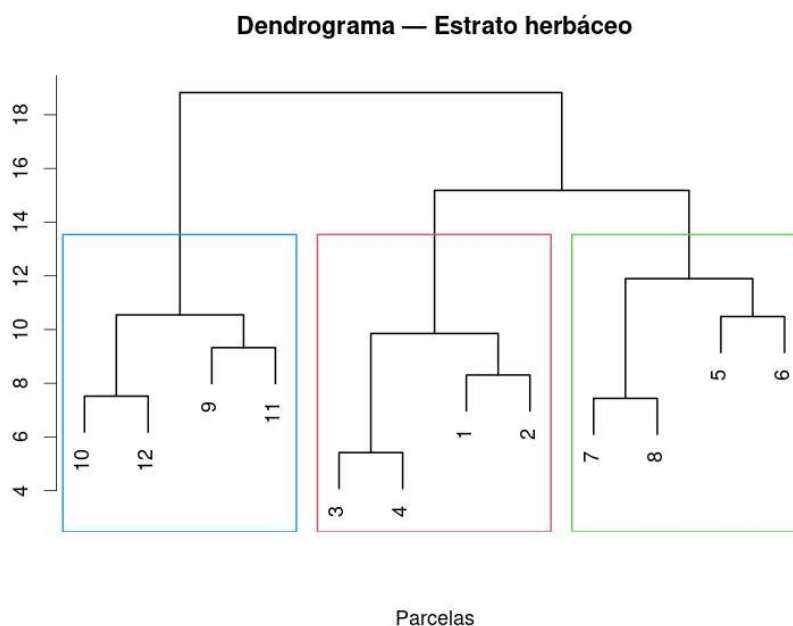
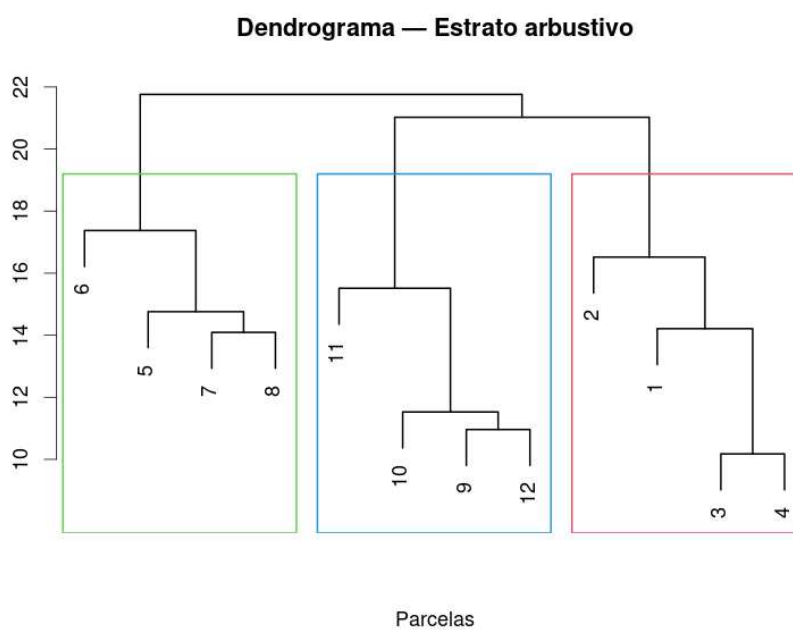


Gráfico 5 – Dendrograma do estrato arbustivo avaliado nas áreas RPPN Córrego Seco (parcelas 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas 9 a 12).



Nos diagramas de ordenação produzidos pela análise NMDS (escalonamento multidimensional não métrico) observa-se, de modo geral, que há uma separação entre as três áreas para ambos os estratos, sendo mais forte no arbustivo. Ainda que haja uma sobreposição parcial do estrato herbáceo da RPPN Córrego Seco com a Reserva Capivary II, decorrente do fato de em ambas, a fitofisionomia ser o Campo Rupestre Quartzítico e pela semelhança na densidade absoluta total encontrada nesse estrato. Já com relação ao estrato arbustivo, a principal diferença encontrada nas parcelas amostrais estudadas na Reserva de Capivary II em relação às unidades amostrais registradas na RPPN Córrego Seco foi a riqueza de espécies (incremento de 18 espécies) e também a densidade absoluta total, que foi maior que o dobro da densidade absoluta total das parcelas amostradas na RPPN Córrego Seco.

No Parque Estadual da Serra do Rola Moça a fitofisionomia foi o Campo Rupestre Ferruginoso e as análises realizadas indicaram grande diferenciação em relação a cobertura e composição dos estratos herbáceo e arbustivo das amostragens realizadas na fitofisionomia Campo Rupestre Quartzítico.

3.2.1 RPPN Córrego Seco - Campo Rupestre Quartzítico

Foram registrados de 3689 indivíduos na RPPN Córrego Seco, sendo 3111 no estrato herbáceo e 578 no estrato arbustivo.

3.2.1.1 Estrato Herbáceo

A diversidade florística do estrato herbáceo das 100 parcelas amostradas na RPPN Córrego Seco foi avaliada considerando o Índice de diversidade de Shannon (H'), de Simpson (S') e também do Índice de Equabilidade de Pielou (J'), cujos resultados foram 3,07, 0,93 e 0,86, respectivamente.

Echinolaena inflexa foi a espécie que apresentou o maior valor de importância, alcançando 26,89 % (Tabela 4 e Gráfico 6). Em relação a frequência absoluta, essa espécie apresentou 93 %, ocorrendo em 93 parcelas das 100 amostradas. *Axonopus siccus* e *Trichantheium pseudisachne* foram registrados em 50 e 46 parcelas e os valores de importância encontrados foram 9,53 % e 6,51 %, respectivamente.

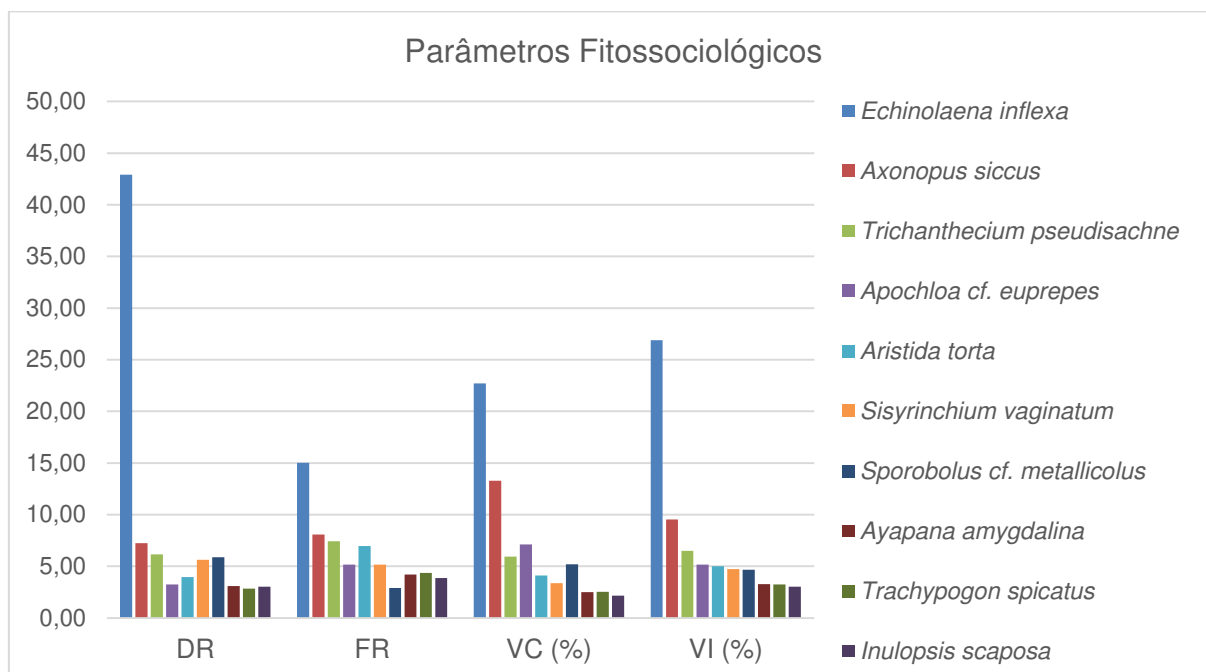
Tabela 4 – Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas amostradas na RPPN Córrego Seco, em Itabirito, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância relativa, em que N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (número de indivíduos / ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%) e VI = valor de importância (%).

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	VC (%)	VI (%)
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	1335	13,35	42,91	93	15,02	22,72	26,89
<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlms.	225	2,25	7,23	50	8,08	13,28	9,53
<i>Trichantheium pseudisachne</i> (Mez) Zuloaga & Morrone	192	1,92	6,17	46	7,43	5,92	6,51
<i>Apochloa</i> cf. <i>euprepes</i> (Renvoize) Zuloaga & Morrone	101	1,01	3,25	32	5,17	7,11	5,18
<i>Aristida torta</i> (Nees) Kunth	123	1,23	3,95	43	6,95	4,10	5,00
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	175	1,75	5,63	32	5,17	3,36	4,72
<i>Sporobolus</i> cf. <i>metallicolus</i> Longhi-Wagner & Boechat	183	1,83	5,88	18	2,91	5,20	4,66
<i>Ayapana amygdalina</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.	96	0,96	3,09	26	4,20	2,49	3,26
<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze	88	0,88	2,83	27	4,36	2,52	3,24
<i>Inulopsis scaposa</i> (DC.) O.Hoffm.	94	0,94	3,02	24	3,88	2,15	3,02
<i>Sporobolus</i> sp.	49	0,49	1,58	19	3,07	3,41	2,68
<i>Lagenocarpus rigidus</i> Nees	30	0,30	0,96	21	3,39	3,65	2,67
<i>Calea clauseniana</i> Baker	55	0,55	1,77	26	4,20	1,96	2,64
<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi	43	0,43	1,38	17	2,75	3,71	2,61
<i>Axonopus pellitus</i> (Nees ex Trin.) Hitchc. & Chase	35	0,35	1,13	18	2,91	2,80	2,28
<i>Axonopus brasiliensis</i> (Spreng.) Kuhlms.	37	0,37	1,19	18	2,91	2,21	2,10
<i>Deluciris rupestris</i> (Ravenna) Lovo & A.Gil	28	0,28	0,90	18	2,91	2,49	2,10
<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.	48	0,48	1,54	16	2,58	1,65	1,93
<i>Anemia imbricata</i> J.W.Sturm	30	0,30	0,96	20	3,23	1,41	1,87

Continuação da tabela 4.

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	VC (%)	VI (%)
<i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) Mathias & Constance	8	0,08	0,26	7	1,13	1,66	1,02
<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	22	0,22	0,71	7	1,13	1,07	0,97
<i>Bulbostylis paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.	33	0,33	1,06	5	0,81	0,94	0,94
<i>Ctenium</i> cf. <i>cirrosum</i> (Nees) Kunth	23	0,23	0,74	7	1,13	0,76	0,88
<i>Heterocondylus pumilus</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	19	0,19	0,61	4	0,65	0,89	0,71
<i>Panicum</i> sp.1	12	0,12	0,39	5	0,81	0,94	0,71
<i>Lessingianthus linearis</i> (Spreng.) H.Rob.	8	0,08	0,26	7	1,13	0,73	0,71
<i>Praxelis decumbens</i> (Gardner) A. Teles & R. Esteves	4	0,04	0,13	3	0,48	0,22	0,28
<i>Aristolochia smilacina</i> (Klotzsch) Duch.	2	0,02	0,06	2	0,32	0,09	0,16
<i>Wahlenbergia brasiliensis</i> Cham.	4	0,04	0,13	1	0,16	0,17	0,15
<i>Gomphrena scapigera</i> Mart.	2	0,02	0,06	2	0,32	0,07	0,15
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq..	1	0,01	0,03	1	0,16	0,11	0,10
<i>Cayaponia espelina</i> (Silva Manso) Cogn.	2	0,02	0,06	1	0,16	0,06	0,09
<i>Coccocypselum</i> sp.	2	0,02	0,06	1	0,16	0,03	0,09
<i>Schultesia</i> cf. <i>gracilis</i> Mart.	1	0,01	0,03	1	0,16	0,06	0,08
<i>Tristachya leiostachya</i> Nees	1	0,01	0,03	1	0,16	0,06	0,08
Total	3111	31,11	100,00	619	100,00	100,00	100,00

Gráfico 6 – Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies herbáceas com maior valor de importância amostradas na RPPN Córrego Seco, em Itabirito, MG.



3.2.1.2 Estrato Arbustivo

Na RPPN Córrego Seco, as espécies *Peixotoa tomentosa*, *Lippia rotundifolia*, *Mimosa pogocephala*, *Borreria poaya*, *Erythroxylum campestre*, *Ageratum fastigiatum* apresentaram, respectivamente, os seguintes valores de importância, 7,31 %, 5,13 %, 3,81 %, 2,65 %, 2,14 % e 1,79% (Tabela 5 e Gráfico 7), além disso essas espécies foram registradas em todas as parcelas, alcançando frequência absoluta de 100%.

Os índices de diversidade de Shannon (H'), de Simpson (S') e também o índice de Equabilidade de Pielou (J') utilizados para mensuração da diversidade florística resultaram, respectivamente, em 3,42, 0,95 e 0,83.

Tabela 5 – Parâmetros fitossociológicos das espécies arbustivas amostradas na RPPN Córrego Seco, em Itabirito, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância relativa, em que N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (número de indivíduos / ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m² / ha); DoR = dominância relativa (%); VC = valor de cobertura (%) e VI = valor de importância (%).

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	8	800	1,38	50	1,82	1,13	23,48	12,43	8,90
<i>Peixotoa tomentosa</i> A.Juss.	64	6400	11,07	100	3,64	0,35	7,21	9,14	7,31
<i>Symphypappus angustifolius</i> Cabrera	41	4100	7,09	75	2,73	0,33	6,89	6,99	5,57
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	37	3700	6,40	50	1,82	0,38	7,96	7,18	5,39
<i>Achyrocline chionaea</i> (DC.) Deble & Marchiori	63	6300	10,90	50	1,82	0,14	2,85	6,88	5,19
<i>Lippia rotundifolia</i> Cham.	23	2300	3,98	100	3,64	0,37	7,78	5,88	5,13
<i>Mimosa pogocephala</i> Benth.	31	3100	5,36	100	3,64	0,12	2,44	3,90	3,81
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	20	2000	3,46	50	1,82	0,28	5,89	4,67	3,72
<i>Vellozia compacta</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	10	1000	1,73	75	2,73	0,19	3,93	2,83	2,80
<i>Borreria poaya</i> (A.St.-Hil.) DC.	20	2000	3,46	100	3,64	0,04	0,87	2,16	2,65
<i>Didymopanax vinosus</i> (Cham. & Schltl.) Marchal	2	200	0,35	50	1,82	0,26	5,44	2,90	2,54
<i>Lippia origanoides</i> Kunth	13	1300	2,25	75	2,73	0,10	2,05	2,15	2,34
<i>Baccharis retusa</i> DC.	15	1500	2,60	75	2,73	0,08	1,57	2,08	2,30
<i>Croton antisiphiliticus</i> Mart.	21	2100	3,63	75	2,73	0,02	0,33	1,98	2,23
<i>Erythroxylum campestre</i> A.St.-Hil.	8	800	1,38	100	3,64	0,07	1,39	1,39	2,14
<i>Jacquemontia prostrata</i> Choisy	24	2400	4,15	50	1,82	0,02	0,45	2,30	2,14
<i>Hyptis rotundifolia</i> Benth.	14	1400	2,42	75	2,73	0,02	0,40	1,41	1,85
<i>Ageratum fastigiatum</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	6	600	1,04	100	3,64	0,03	0,69	0,86	1,79
<i>Lavoisiera imbricata</i> (Thunb.) DC.	17	1700	2,94	50	1,82	0,01	0,24	1,59	1,67

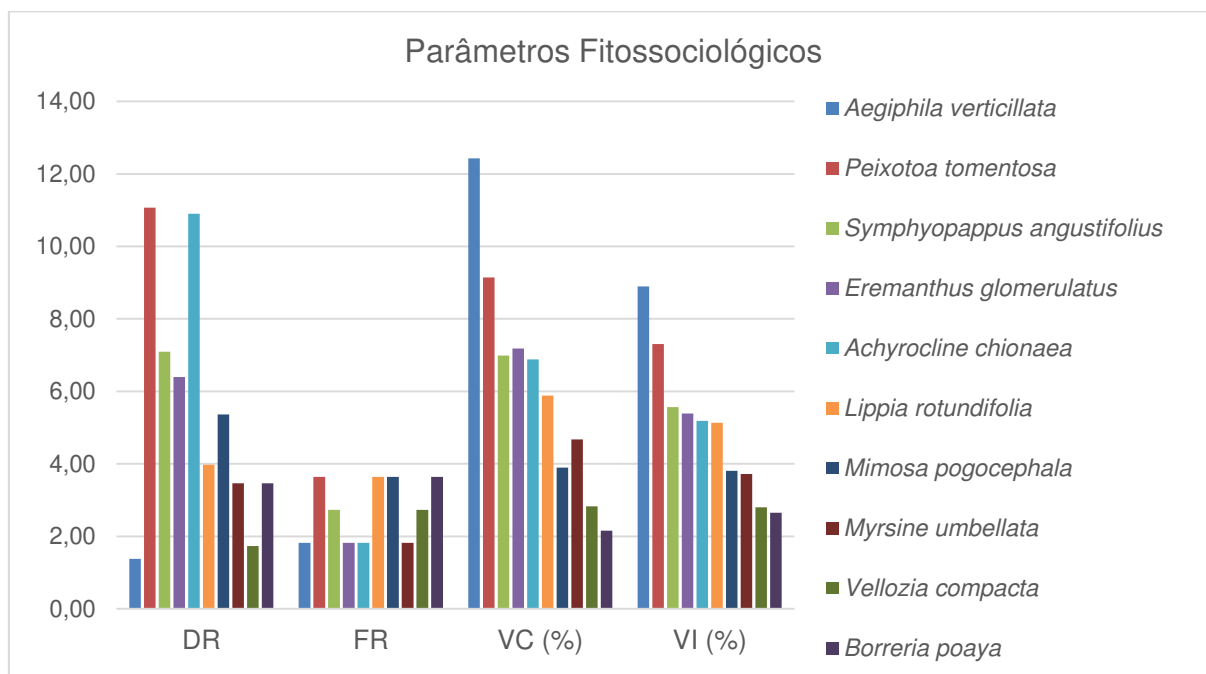
Continuação da tabela 5.

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Leandra foveolata</i> (DC.) Cogn.	12	1200	2,08	50	1,82	0,04	0,87	1,47	1,59
<i>Chromolaena pedalis</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Robinson	9	900	1,56	75	2,73	0,01	0,13	0,84	1,47
<i>Myrcia</i> cf. <i>pubescens</i> DC.	5	500	0,87	50	1,82	0,08	1,70	1,28	1,46
<i>Smilax oblongifolia</i> Pohl ex Griseb.	7	700	1,21	50	1,82	0,06	1,33	1,27	1,45
<i>Miconia</i> cf. <i>theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	8	800	1,38	25	0,91	0,08	1,57	1,48	1,29
<i>Centrosema</i> cf. <i>coriaceum</i> Benth.	8	800	1,38	50	1,82	0,01	0,22	0,80	1,14
<i>Calea rotundifolia</i> (Less.) Baker	10	1000	1,73	25	0,91	0,04	0,73	1,23	1,12
<i>Leandra erostrata</i> (DC.) Cogn.	7	700	1,21	50	1,82	0,02	0,30	0,76	1,11
<i>Pleroma cardinale</i> (Bonpl.) Triana	2	200	0,35	25	0,91	0,10	2,04	1,19	1,10
<i>Mikania</i> cf. <i>leiolaena</i> DC.	6	600	1,04	25	0,91	0,06	1,33	1,18	1,09
<i>Ilex chamaedryfolia</i> Reissek	5	500	0,87	25	0,91	0,07	1,35	1,11	1,04
<i>Hyptis monticola</i> Mart. ex Benth.	4	400	0,69	50	1,82	0,02	0,49	0,59	1,00
<i>Echinocoryne holosericea</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	6	600	1,04	50	1,82	0,01	0,13	0,58	0,99
<i>Daphnopsis utilis</i> Warm.	5	500	0,87	50	1,82	0,01	0,24	0,55	0,97
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	2	200	0,35	50	1,82	0,02	0,48	0,41	0,88
<i>Solanum subumbellatum</i> Vell.	3	300	0,52	50	1,82	0,01	0,12	0,32	0,82
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	2	200	0,35	50	1,82	0,01	0,25	0,30	0,80
<i>Ilex subcordata</i> Reissek	1	100	0,17	25	0,91	0,06	1,18	0,68	0,75
<i>Chromolaena</i> sp.	6	600	1,04	25	0,91	0,01	0,27	0,65	0,74
<i>Dasyphyllum sprengelianum</i> (Gardner) Cabrera	2	200	0,35	25	0,91	0,04	0,75	0,55	0,67
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	2	200	0,35	25	0,91	0,03	0,68	0,51	0,65
<i>Richterago</i> sp.	2	200	0,35	25	0,91	0,03	0,54	0,44	0,60
<i>Myrcia subcordata</i> DC.	3	300	0,52	25	0,91	0,01	0,29	0,41	0,57

Continuação da tabela 5.

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	2	200	0,35	25	0,91	0,02	0,32	0,33	0,52
<i>Diplusodon buxifolius</i> (Cham. & Schltld.) A.DC.	3	300	0,52	25	0,91	0,00	0,09	0,30	0,51
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	2	200	0,35	25	0,91	0,01	0,13	0,24	0,46
<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	2	200	0,35	25	0,91	0,00	0,06	0,20	0,44
<i>Stevia urticaefolia</i> Thunb.	2	200	0,35	25	0,91	0,00	0,06	0,20	0,44
<i>Oxypetalum strictum</i> Mart.	1	100	0,17	25	0,91	0,01	0,12	0,15	0,40
<i>Eugenia cf. puniceifolia</i> (Kunth) DC.	1	100	0,17	25	0,91	0,00	0,08	0,13	0,39
<i>Baccharis brevifolia</i> DC.	1	100	0,17	25	0,91	0,00	0,05	0,11	0,38
<i>Borreria tenella</i> (Kunth) Cham. & Schltld.	1	100	0,17	25	0,91	0,00	0,05	0,11	0,38
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	1	100	0,17	25	0,91	0,00	0,03	0,10	0,37
<i>Baccharis serrulata</i> (Lam.) Pers.	1	100	0,17	25	0,91	0,00	0,03	0,10	0,37
<i>Byrsonima variabilis</i> A.Juss.	1	100	0,17	25	0,91	0,00	0,01	0,09	0,37
<i>Lessingianthus tomentellus</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	1	100	0,17	25	0,91	0,00	0,03	0,10	0,37
<i>Lychnophora pinaster</i> Mart.	1	100	0,17	25	0,91	0,00	0,01	0,09	0,37
<i>Microlicia confertiflora</i> Naudin	1	100	0,17	25	0,91	0,00	0,03	0,10	0,37
<i>Mikania obtusata</i> DC.	1	100	0,17	25	0,91	0,00	0,01	0,09	0,37
<i>Mikania sessilifolia</i> DC.	1	100	0,17	25	0,91	0,00	0,01	0,09	0,37
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1	100	0,17	25	0,91	0,00	0,03	0,10	0,37
Total	578	57800	100,00	2750	100,00	4,81	100,00	100,00	100,00

Gráfico 7 – Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies arbustivas com maior valor de importância amostradas na RPPN Córrego Seco, em Itabirito, MG.



3.2.2 Reserva de Capivary II - Campo Rupestre Quartzítico

Durante as campanhas de campo realizadas na Reserva de Capivary II houve o registro de 4690 indivíduos, destes 3439 estavam presentes no estrato herbáceo e 1251 no estrato arbustivo.

3.2.2.1 Estrato Herbáceo

As espécies *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase e *Axonopus siccus* (Nees) Kuhl. foram as que apresentaram os maiores valores de importância na avaliação fitossociológica – 27,04 % e 15,53 %, respectivamente. *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase foi registrada em 84 parcelas das 100 amostradas e *Axonopus siccus* (Nees) Kuhl. foi encontrado em 73 parcelas das 100 amostradas na Reserva de Capivary II.

Trachypogon spicatus (L.f.) Kuntze e *Axonopus pressus* (Nees ex Steud.) Parodi ocuparam a 3ª e 4ª posições no ranking decrescente do valor de importância (Tabela 6 e Gráfico 8) apresentando respectivamente, 9,40 e 7,00, apesar de *A. pressus* (Nees ex Steud.) Parodi ter maior frequência relativa (9,34) e frequência absoluta (47).

Os índices de diversidade encontrados na avaliação fitossociológica do estrato herbáceo foram: Shannon (H') 2,85 e Simpson (S') 0,91; e o índice de Equabilidade de Pielou (J') foi de 0,79

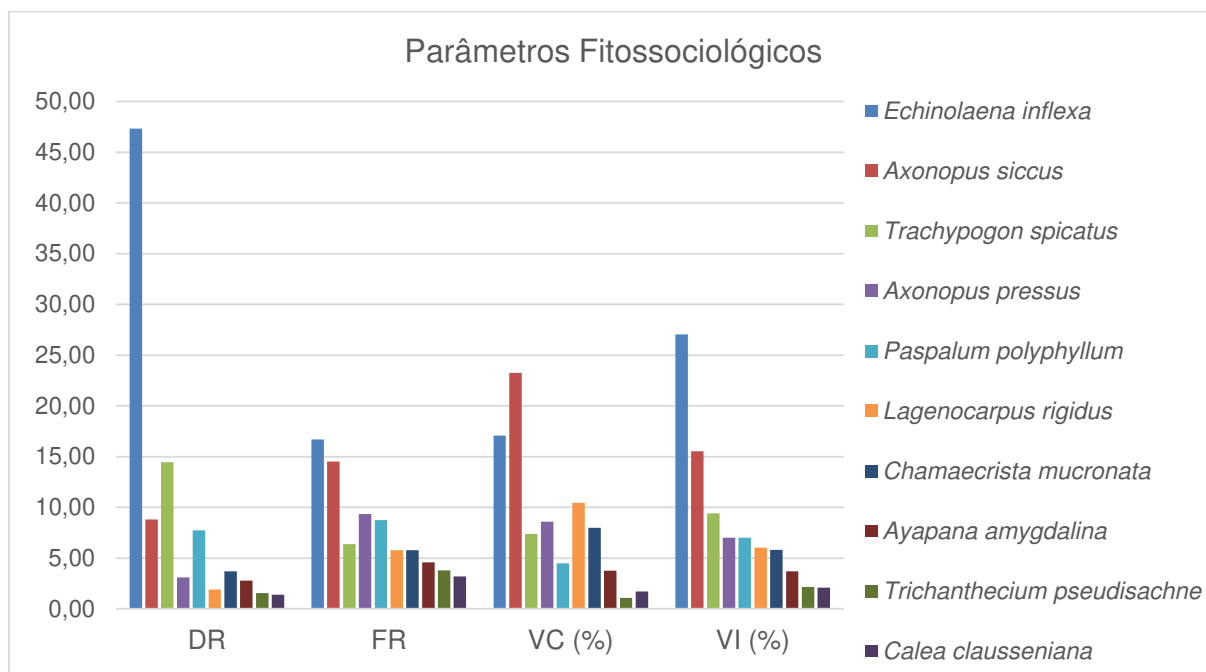
Tabela 6 – Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas amostradas na Reserva de Capivary II, em Itabirito, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância relativa, em que N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (número de indivíduos / ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%) e VI = valor de importância (%).

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	VC (%)	VI (%)
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	1628	16,28	47,34	84	16,70	17,07	27,04
<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlm.	303	3,03	8,81	73	14,51	23,27	15,53
<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze	497	4,97	14,45	32	6,36	7,37	9,40
<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi	106	1,06	3,08	47	9,34	8,58	7,00
<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	266	2,66	7,73	44	8,75	4,48	6,99
<i>Lagenocarpus rigidus</i> Nees	65	0,65	1,89	29	5,77	10,44	6,03
<i>Chamaecrista mucronata</i> (Spreng.) H.S.Irwin & Barneby	127	1,27	3,69	29	5,77	7,99	5,82
<i>Ayapana amygdalina</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.	96	0,96	2,79	23	4,57	3,76	3,71
<i>Trichantheium pseudisachne</i> (Mez) Zuloaga & Morrone	53	0,53	1,54	19	3,78	1,08	2,13
<i>Calea clauseniana</i> Baker	48	0,48	1,40	16	3,18	1,71	2,10
<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston	78	0,78	2,27	11	2,19	1,25	1,90
<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	28	0,28	0,81	6	1,19	2,24	1,42
<i>Axonopus marginatus</i> (Trin.) Chase	14	0,14	0,41	9	1,79	1,75	1,32
<i>Cantinoa</i> sp.	22	0,22	0,64	10	1,99	0,81	1,15
<i>Scleria acanthocarpa</i> Boeckeler	15	0,15	0,44	5	0,99	1,96	1,13
<i>Baccharis aphylla</i> (Vell.) DC.	12	0,12	0,35	8	1,59	0,69	0,88
<i>Coccocypselum erythrocephalum</i> Cham. & Schtdl.	12	0,12	0,35	7	1,39	0,70	0,81
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	9	0,09	0,26	7	1,39	0,53	0,73
<i>Bulbostylis fimbriata</i> (Nees) C.B.Clarke	13	0,13	0,38	7	1,39	0,36	0,71

Continuação da tabela 6.

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	VC (%)	VI (%)
<i>Ditassa mucronata</i> Mart.	5	0,05	0,15	5	0,99	0,84	0,66
<i>Panicum</i> sp.2	6	0,06	0,17	5	0,99	0,60	0,59
<i>Apochloa</i> cf. <i>poliophylla</i> (Renvoize & Zuloaga) Zuloaga & Morrone	3	0,03	0,09	2	0,40	0,98	0,49
<i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) Mathias & Constance	3	0,03	0,09	3	0,60	0,42	0,37
<i>Dioscorea debilis</i> Uline ex R.Knuth	4	0,04	0,12	4	0,80	0,08	0,33
<i>Evolvulus</i> sp.	7	0,07	0,20	3	0,60	0,15	0,32
<i>Pseudotrimezia juncifolia</i> (Klatt) Lovo & A.Gil	4	0,04	0,12	3	0,60	0,18	0,30
<i>Turnera</i> sp.	4	0,04	0,12	2	0,40	0,20	0,24
<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeckeler	3	0,03	0,09	2	0,40	0,06	0,18
<i>Vriesea oligantha</i> (Baker) Mez	1	0,01	0,03	1	0,20	0,14	0,12
<i>Struthanthus flexicaulis</i> (Mart.) Mart.	1	0,01	0,03	1	0,20	0,11	0,11
<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.	1	0,01	0,03	1	0,20	0,04	0,09
<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K.Schum.	1	0,01	0,03	1	0,20	0,04	0,09
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	1	0,01	0,03	1	0,20	0,04	0,09
<i>Rhynchospora emaciata</i> (Nees) Boeckeler	1	0,01	0,03	1	0,20	0,03	0,09
<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze	1	0,01	0,03	1	0,20	0,01	0,08
<i>Spigelia linarioides</i> A.DC.	1	0,01	0,03	1	0,20	0,01	0,08
Total	3439	34,39	100,00	503	100,00	100,00	100,00

Gráfico 8 – Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies herbáceas com maior valor de importância amostradas na Reserva de Capivary II, em Itabirito, MG.



3.2.2.2 Estrato Arbustivo

No estrato arbustivo, as espécies que apresentaram os maiores valores de importância foram *Lychnophora pinaster* Mart. (8,38 %), *Leandra foveolata* (DC.) Cogn. (5,94 %), *Trembleya laniflora* (D.Don) Cogn. (4,97 %), *Mimosa pogocephala* Benth. (4,61 %), *Cyanocephalus lippoides* (Pohl ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore (4,58 %) e *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish (4,20 %) (Tabela 7 e Gráfico 9). *Leandra foveolata* (DC.) Cogn., *Mimosa pogocephala* Benth., *Baccharis reticularia* DC., *Peixotoa tomentosa* A.Juss., *Senecio pohlii* Sch.Bip. ex Baker e *Jacquemontia prostrata* Choisy alcançaram 100% de frequência absoluta uma vez que ocorreram em todas as parcelas

Os índices de diversidade de Shannon (H'), de Simpson (S') e também do índice de Equabilidade de Pielou (J') encontrados foram de, respectivamente, 3,59, 0,96 e 0,82.

Tabela 7 – Parâmetros fitossociológicos das espécies arbustivas amostradas na Reserva de Capivary II, em Itabirito, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância relativa, em que N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (número de indivíduos / ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m² / ha); DoR = dominância relativa (%); VC = valor de cobertura (%) e VI = valor de importância (%).

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Lychnophora pinaster</i> Mart.	24	2400	1,92	50	1,48	1,16	21,75	11,83	8,38
<i>Leandra foveolata</i> (DC.) Cogn.	47	4700	3,76	100	2,96	0,59	11,09	7,42	5,94
<i>Trembleya laniflora</i> (D.Don) Cogn.	8	800	0,64	50	1,48	0,68	12,78	6,71	4,97
<i>Mimosa pogocephala</i> Benth.	91	9100	7,27	100	2,96	0,19	3,59	5,43	4,61
<i>Cyanocephalus lippoides</i> (Pohl ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	132	13200	10,55	50	1,48	0,09	1,72	6,13	4,58
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	40	4000	3,20	75	2,22	0,38	7,18	5,19	4,20
<i>Baccharis reticularia</i> DC.	42	4200	3,36	100	2,96	0,29	5,46	4,41	3,93
<i>Leandra erostrata</i> (DC.) Cogn.	101	10100	8,07	50	1,48	0,12	2,25	5,16	3,93
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	59	5900	4,72	75	2,22	0,20	3,83	4,27	3,59
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	50	5000	4,00	75	2,22	0,18	3,33	3,66	3,18
<i>Hyptis rotundifolia</i> Benth.	37	3700	2,96	75	2,22	0,17	3,23	3,09	2,80
<i>Byrsonima variabilis</i> A.Juss.	34	3400	2,72	75	2,22	0,16	3,03	2,87	2,66
<i>Pleroma semidecandrum</i> (Schrank et Mart. ex DC.) Triana	65	6500	5,20	25	0,74	0,06	1,04	3,12	2,33
<i>Lessingianthus tomentellus</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	39	3900	3,12	75	2,22	0,05	0,90	2,01	2,08
<i>Peixotoa tomentosa</i> A.Juss.	29	2900	2,32	100	2,96	0,04	0,78	1,55	2,02
<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.	23	2300	1,84	75	2,22	0,08	1,50	1,67	1,85
<i>Baccharis subdentata</i> DC.	46	4600	3,68	25	0,74	0,05	0,92	2,30	1,78
<i>Heteropterys</i> cf. <i>campestris</i> A.Juss.	17	1700	1,36	75	2,22	0,09	1,60	1,48	1,73

Continuação da tabela 7.

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Senecio pohlii</i> Sch.Bip. ex Baker	20	2000	1,60	100	2,96	0,01	0,25	0,92	1,60
<i>Trichogonia</i> sp.	24	2400	1,92	75	2,22	0,02	0,39	1,15	1,51
<i>Smilax oblongifolia</i> Pohl ex Griseb.	17	1700	1,36	75	2,22	0,04	0,77	1,06	1,45
<i>Baccharis retusa</i> DC.	34	3400	2,72	25	0,74	0,03	0,58	1,65	1,34
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	14	1400	1,12	75	2,22	0,03	0,60	0,86	1,31
<i>Jacquemontia prostrata</i> Choisy	10	1000	0,80	100	2,96	0,00	0,07	0,44	1,28
<i>Senna</i> sp.	19	1900	1,52	50	1,48	0,04	0,75	1,14	1,25
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.	12	1200	0,96	50	1,48	0,07	1,23	1,10	1,22
<i>Richterago discoidea</i> (Less.) Kuntze	9	900	0,72	75	2,22	0,02	0,34	0,53	1,09
<i>Ouratea floribunda</i> (A.St.-Hil.) Engl.	16	1600	1,28	50	1,48	0,02	0,43	0,85	1,06
<i>Coccoloba acrostichoides</i> Cham.	6	600	0,48	50	1,48	0,06	1,17	0,82	1,04
<i>Styrax aureus</i> Mart.	6	600	0,48	50	1,48	0,06	1,03	0,75	1,00
<i>Hyptis monticola</i> Mart. ex Benth.	13	1300	1,04	50	1,48	0,01	0,13	0,58	0,88
<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.	12	1200	0,96	50	1,48	0,01	0,09	0,52	0,84
<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	6	600	0,48	50	1,48	0,03	0,48	0,48	0,81
<i>Coccoloba scandens</i> Casar.	8	800	0,64	50	1,48	0,01	0,23	0,44	0,78
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	6	600	0,48	25	0,74	0,06	1,13	0,80	0,78
<i>Eriope macrostachya</i> Mart. ex Benth.	4	400	0,32	50	1,48	0,01	0,15	0,24	0,65
<i>Turnera oblongifolia</i> Cambess.	4	400	0,32	50	1,48	0,00	0,01	0,17	0,61
<i>Ocotea</i> sp.	7	700	0,56	25	0,74	0,03	0,49	0,53	0,60
<i>Accara elegans</i> (DC.) Landrum	7	700	0,56	25	0,74	0,02	0,30	0,43	0,53
<i>Baccharis</i> sp.1	9	900	0,72	25	0,74	0,01	0,12	0,42	0,53
<i>Psidium</i> cf. <i>rufum</i> Mart. ex DC.	4	400	0,32	25	0,74	0,03	0,49	0,40	0,52
<i>Chromolaena squalida</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	7	700	0,56	25	0,74	0,01	0,11	0,34	0,47

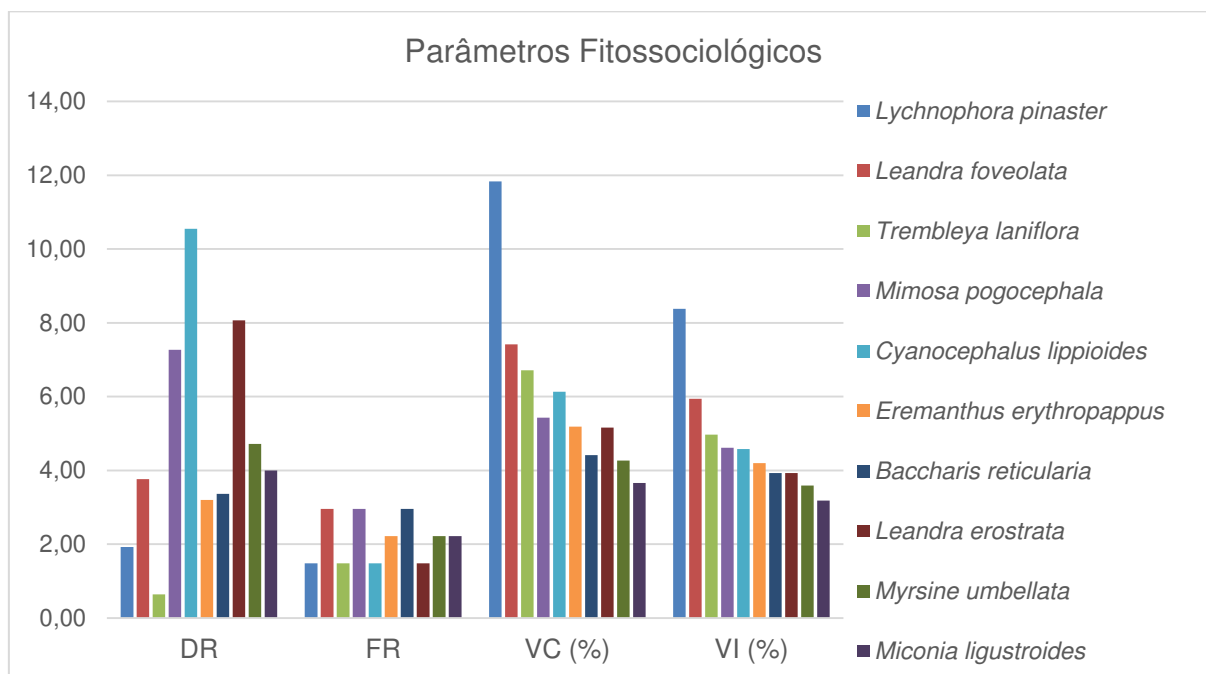
Continuação da tabela 7.

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Microlicia cordata</i> (Spreng.) Cham.	8	800	0,64	25	0,74	0,00	0,04	0,34	0,47
<i>Trembleya</i> cf. <i>tridentata</i> Naudin	5	500	0,40	25	0,74	0,01	0,26	0,33	0,47
<i>Diplusodon villosissimus</i> Pohl	7	700	0,56	25	0,74	0,00	0,04	0,30	0,45
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	5	500	0,40	25	0,74	0,01	0,19	0,29	0,44
<i>Pleroma frigidulum</i> (Schrank et Mart. ex DC.) Triana	6	600	0,48	25	0,74	0,01	0,10	0,29	0,44
<i>Passiflora haematostigma</i> Mart. ex Mast.	3	300	0,24	25	0,74	0,01	0,27	0,25	0,42
<i>Pleroma</i> cf. <i>martiale</i> (Cham.) Triana	6	600	0,48	25	0,74	0,00	0,04	0,26	0,42
<i>Sauvagesia capillaris</i> (A.St.-Hil.) Sastre	5	500	0,40	25	0,74	0,00	0,01	0,20	0,38
<i>Psidium firmum</i> O.Berg	1	100	0,08	25	0,74	0,02	0,30	0,19	0,37
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	2	200	0,16	25	0,74	0,01	0,21	0,19	0,37
<i>Baccharis serrulata</i> (Lam.) Pers.	2	200	0,16	25	0,74	0,01	0,17	0,16	0,36
<i>Byrsonima macrophylla</i> (Pers.) W.R.Anderson	2	200	0,16	25	0,74	0,01	0,17	0,17	0,36
<i>Campomanesia</i> sp.1	2	200	0,16	25	0,74	0,01	0,19	0,18	0,36
<i>Lippia</i> sp.	4	400	0,32	25	0,74	0,00	0,03	0,17	0,36
<i>Miconia</i> sp.	4	400	0,32	25	0,74	0,00	0,03	0,18	0,36
<i>Roupala montana</i> Aubl.	2	200	0,16	25	0,74	0,01	0,19	0,18	0,36
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	3	300	0,24	25	0,74	0,00	0,08	0,16	0,35
<i>Calolisianthus speciosus</i> (Cham. & Schltld.) Gilg	3	300	0,24	25	0,74	0,00	0,05	0,15	0,34
<i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira	3	300	0,24	25	0,74	0,00	0,03	0,14	0,34
<i>Microstachys hispida</i> (Mart. & Zucc.) F.Dietr.	2	200	0,16	25	0,74	0,00	0,03	0,09	0,31
<i>Lippia hermannioides</i> Cham.	2	200	0,16	25	0,74	0,00	0,01	0,09	0,30
<i>Oxalis</i> sp.	2	200	0,16	25	0,74	0,00	0,00	0,08	0,30
<i>Calolisianthus pedunculatus</i> (Cham. & Schltld.) Gilg	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,04	0,06	0,29
<i>Luxemburgia corymbosa</i> A.St.-Hil.	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,05	0,07	0,29

Continuação da tabela 7.

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Chromolaena pedalis</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Robinson	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,01	0,04	0,28
<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,01	0,05	0,28
<i>Echinocoryne holosericea</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,01	0,04	0,28
<i>Erythroxyllum campestre</i> A.St.-Hil.	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,02	0,05	0,28
<i>Lepidaploa rufogrisea</i> (A.St.-Hil.) H.Rob.	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,02	0,05	0,28
<i>Microstachys glandulosa</i> (Mart. & Zucc.) F.Dietr.	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,02	0,05	0,28
<i>Mikania microphylla</i> Sch.Bip.	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,02	0,05	0,28
<i>Pleroma</i> cf. <i>semidecandrum</i> (Schrank et Mart. ex DC.) Triana	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,02	0,05	0,28
<i>Trichogonia villosa</i> (Spreng.) Sch.Bip. ex Baker	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,01	0,04	0,28
<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,00	0,04	0,27
<i>Cambessedesia espora</i> (A.St.-Hil. ex Bonpl.) DC.	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,00	0,04	0,27
<i>Campomanesia</i> sp.2	1	100	0,08	25	0,74	0,00	0,00	0,04	0,27
Total	1251	125100	100,00	3375	100,00	5,33	100,00	100,00	100,00

Gráfico 9 – Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies arbustivas com maior valor de importância amostradas na Reserva de Capivary II, em Itabirito, MG.



3.2.3 Parque Estadual da Serra do Rola Moça - Campo Rupestre Laterítico

Os estudos de campo florísticos e fitossociológicos realizados no Parque Estadual da Serra do Rola Moça resultaram no registro de 5144 indivíduos – 3398 estavam presentes no estrato herbáceo e 1746 no estrato arbustivo.

3.2.3.1 Estrato Herbáceo

Na análise fitossociológica do estrato herbáceo a espécie que apresentou o maior valor de importância foi *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase (19,51 %), assim como ocorreu na RPPN Córrego Seco e na Reserva de Capivary II, em seguida os dois maiores valores de importância encontrados foram os referentes às espécies *Camptosema scarlatinum* (Mart. ex Benth.) Burkart (15,77 %) e *Sisyrinchium vaginatum* Spreng (9,15 %). Considerando o número de indivíduos, as três espécies tiveram frequência absoluta de, respectivamente em 89%, 98% e 45% (Tabela 8 e Gráfico 10).

O valor de importância da espécie *Axonopus aureus* P. Beauv. foi de 7,46 % apesar de terem sido encontrados 387 indivíduos distribuídos em 42 parcelas

Os índices de diversidade de Shannon (H'), Simpson (S') e também de equabilidade de Pielou (J') foram de, respectivamente: 2,96; 0,92 e 0,80.

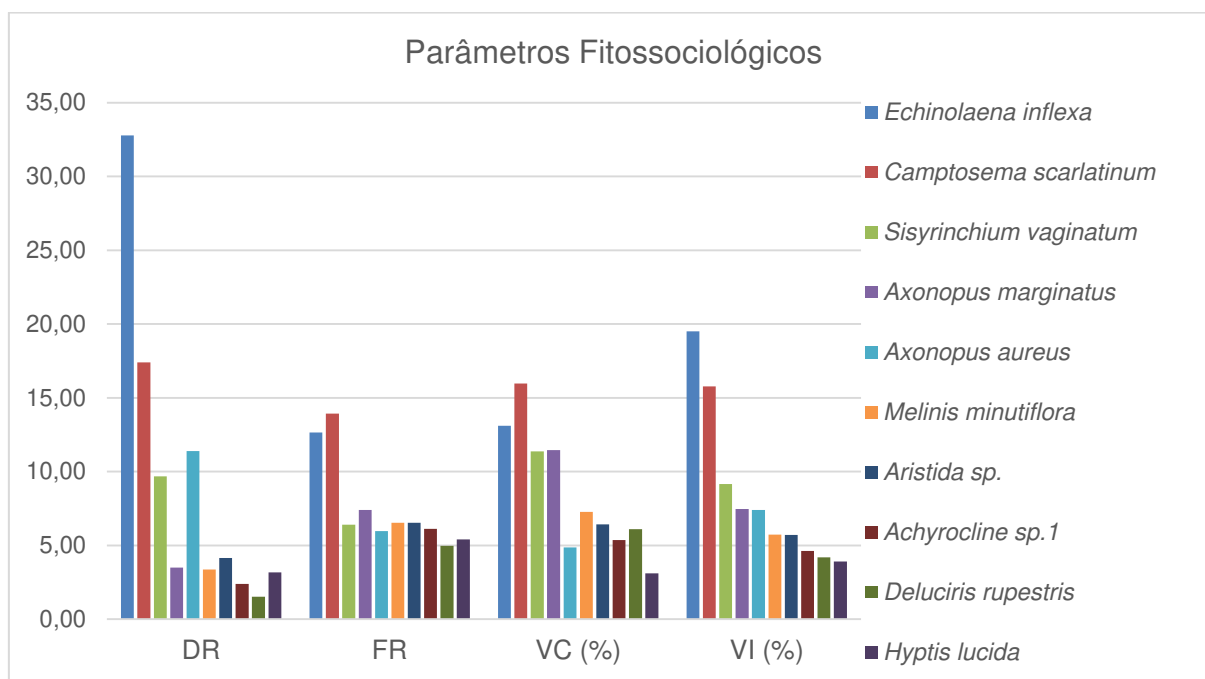
Tabela 8 – Parâmetros fitossociológicos das espécies herbáceas amostradas no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, em Belo Horizonte, Nova Lima e Brumadinho, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância relativa, em que N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (número de indivíduos / ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%) e VI = valor de importância (%).

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	VC (%)	VI (%)
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	1114	11,14	32,78	89	12,66	13,10	19,51
<i>Camptosema scarlatinum</i> (Mart. ex Benth.) Burkart	591	5,91	17,39	98	13,94	15,96	15,77
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	329	3,29	9,68	45	6,40	11,38	9,15
<i>Axonopus marginatus</i> (Trin.) Chase	119	1,19	3,50	52	7,40	11,47	7,46
<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.	387	3,87	11,39	42	5,97	4,87	7,41
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	114	1,14	3,35	46	6,54	7,28	5,73
<i>Aristida</i> sp.	141	1,41	4,15	46	6,54	6,43	5,71
<i>Achyrocline</i> sp.1	81	0,81	2,38	43	6,12	5,36	4,62
<i>Deluciris rupestris</i> (Ravenna) Lovo & A.Gil	52	0,52	1,53	35	4,98	6,09	4,20
<i>Hyptis lucida</i> Pohl	108	1,08	3,18	38	5,41	3,11	3,90
<i>Croton siderophyllus</i> Baill.	34	0,34	1,00	19	2,70	2,25	1,98
<i>Chamaecrista secunda</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	28	0,28	0,82	16	2,28	2,26	1,79
<i>Eriosema heterophyllum</i> Benth.	46	0,46	1,35	18	2,56	1,38	1,77
<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K.Schum.	33	0,33	0,97	15	2,13	0,99	1,37
<i>Chamaecrista mucronata</i> (Spreng.) H.S.Irwin & Barneby	22	0,22	0,65	11	1,56	1,71	1,31
<i>Cuphea</i> sp.	23	0,23	0,68	18	2,56	0,36	1,20
<i>Trichantheicum wettsteinii</i> (Hack.) Zuloaga & Morrone	67	0,67	1,97	5	0,71	0,88	1,19
<i>Aristolochia smilacina</i> (Klotzsch) Duch.	11	0,11	0,32	8	1,14	0,46	0,64
<i>Declieuxia</i> cf. <i>fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze	19	0,19	0,56	6	0,85	0,47	0,63

Continuação da tabela 8.

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	VC (%)	VI (%)
<i>Arthrocerus glaziovii</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Zappi	6	0,06	0,18	6	0,85	0,80	0,61
<i>Cuphea disperma</i> Koehne	7	0,07	0,21	7	1,00	0,27	0,49
<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlman	6	0,06	0,18	5	0,71	0,22	0,37
<i>Evolvulus aurigenus</i> Mart.	5	0,05	0,15	3	0,43	0,47	0,35
<i>Lagenocarpus verticillatus</i> (Spreng.) T.Koyama & Maguire	8	0,08	0,24	3	0,43	0,31	0,32
<i>Polygala</i> cf. <i>paniculata</i> L.	5	0,05	0,15	5	0,71	0,10	0,32
<i>Dyckia densiflora</i> Schult. & Schult.f.	6	0,06	0,18	3	0,43	0,31	0,30
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	5	0,05	0,15	3	0,43	0,20	0,26
<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston	3	0,03	0,09	3	0,43	0,22	0,25
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	4	0,04	0,12	2	0,28	0,31	0,24
<i>Gomphrena</i> sp.	4	0,04	0,12	2	0,28	0,15	0,18
<i>Panicum</i> sp.1	3	0,03	0,09	1	0,14	0,31	0,18
<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	6	0,06	0,18	2	0,28	0,07	0,18
<i>Struthanthus flexicaulis</i> (Mart.) Mart.	1	0,01	0,03	1	0,14	0,25	0,14
<i>Sida glaziovii</i> K.Schum.	4	0,04	0,12	1	0,14	0,05	0,10
<i>Panicum</i> cf. <i>repens</i> L.	1	0,01	0,03	1	0,14	0,06	0,08
<i>Bulbostylis fimbriata</i> (Nees) C.B.Clarke	1	0,01	0,03	1	0,14	0,04	0,07
<i>Baccharis aphylla</i> (Vell.) DC.	1	0,01	0,03	1	0,14	0,02	0,07
<i>Calea</i> sp.	1	0,01	0,03	1	0,14	0,01	0,06
<i>Lessingianthus</i> sp.	1	0,01	0,03	1	0,14	0,01	0,06
<i>Ditassa</i> sp.	1	0,01	0,03	1	0,14	0,01	0,06
Total	3398	33,98	100,00	703	100,00	100,00	100,00

Gráfico 10 – Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies herbáceas com maior valor de importância amostradas no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, em Belo Horizonte, Nova Lima e Brumadinho, MG.



3.2.3.2 Estrato Arbustivo

No estrato arbustivo do PESRM, as seguintes espécies apresentaram os maiores valores de importância: *Daphnopsis utilis* Warm. (14,61 %); *Periandra mediterranea* (Vell.) Taub. (10,92 %); *Peixotoa tomentosa* A.Juss. (6,54 %); *Mimosa pogocephala* Benth. (5,92 %); *Myrsine emarginella* Miq. (5,07 %); *Gaylussacia cf. decipiens* Cham. (4,97 %); *Croton sp.* (4,52 %) e *Vellozia variabilis* Mart. ex Schult. & Schult.f. (4,38 %) (Tabela 9 e Gráfico 11).

As espécies *Periandra mediterranea* (Vell.) Taub., *Peixotoa tomentosa* A.Juss., *Mimosa pogocephala* Benth., *Jacaranda caroba* (Vell.) DC., *Leandra aurea* (Cham.) Cogn., *Chromolaena squalida* (DC.) R.M.King & H.Rob., *Phyllanthus niruri subsp. lathyroides* (Kunth) G.L.Webster e *Baccharis subdentata* DC. alcançaram frequência absoluta de 100%.

Os índices de diversidade de Shannon (H'), de Simpson (S') e de Equabilidade de Pielou (J') foram, respectivamente, 2,77, 0,89 e 0,69.

Tabela 9 – Parâmetros fitossociológicos das espécies arbustivas amostradas no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, em Belo Horizonte, Nova Lima e Brumadinho, MG, ordenadas de forma decrescente em valor de importância relativa, em que N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (número de indivíduos / ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m² / ha); DoR = dominância relativa (%); VC = valor de cobertura (%) e VI = valor de importância (%).

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Daphnopsis utilis</i> Warm.	80	8000	4,58	75	2,83	6,42	36,41	20,50	14,61
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	408	40800	23,37	100	3,77	0,99	5,63	14,50	10,92
<i>Peixotoa tomentosa</i> A.Juss.	178	17800	10,19	100	3,77	1,00	5,66	7,93	6,54
<i>Mimosa pogocephala</i> Benth.	149	14900	8,53	100	3,77	0,96	5,45	6,99	5,92
<i>Myrsine emarginella</i> Miq.	148	14800	8,48	50	1,89	0,86	4,85	6,66	5,07
<i>Gaylussacia</i> cf. <i>decipiens</i> Cham.	194	19400	11,11	75	2,83	0,17	0,97	6,04	4,97
<i>Croton</i> sp.	12	1200	0,69	75	2,83	1,77	10,04	5,36	4,52
<i>Vellozia variabilis</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	2	200	0,11	50	1,89	1,96	11,13	5,62	4,38
<i>Microstachys daphnoides</i> (Mart. & Zucc.) F.Dietr.	78	7800	4,47	75	2,83	0,33	1,87	3,17	3,06
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.	54	5400	3,09	100	3,77	0,30	1,70	2,40	2,86
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	42	4200	2,41	100	3,77	0,35	1,98	2,19	2,72
<i>Diplusodon hirsutus</i> (Cham. & Schltdl.) A.DC.	61	6100	3,49	75	2,83	0,29	1,63	2,56	2,65
<i>Chromolaena squalida</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	55	5500	3,15	100	3,77	0,10	0,55	1,85	2,49
<i>Aspilia fruticosa</i> (Gardner) Baker	2	200	0,11	25	0,94	0,79	4,46	2,28	1,84
<i>Symphypappus reticulatus</i> Baker	37	3700	2,12	50	1,89	0,21	1,21	1,66	1,74
<i>Ouratea floribunda</i> (A.St.-Hil.) Engl.	33	3300	1,89	75	2,83	0,03	0,19	1,04	1,64
<i>Byrsonima variabilis</i> A.Juss.	22	2200	1,26	50	1,89	0,31	1,75	1,50	1,63
<i>Phyllanthus niruri</i> subsp. <i>lathyroides</i> (Kunth) G.L.Webster	18	1800	1,03	100	3,77	0,00	0,01	0,52	1,61

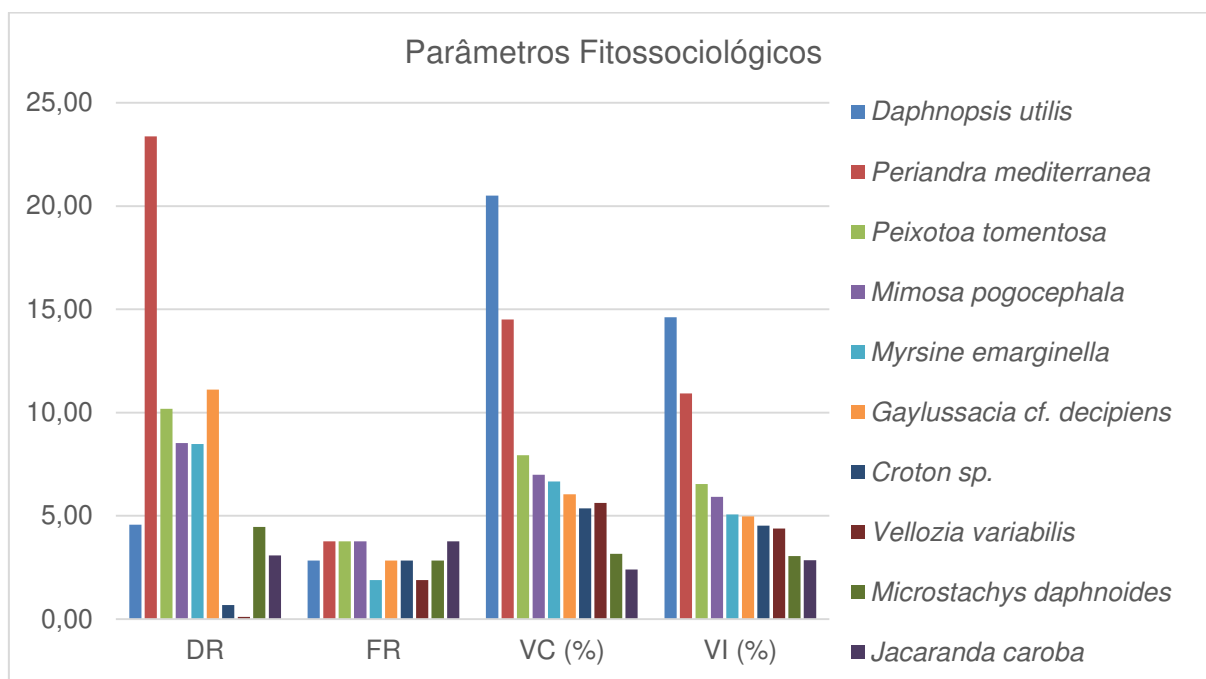
Continuação da tabela 9.

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Baccharis subdentata</i> DC.	14	1400	0,80	100	3,77	0,01	0,05	0,43	1,54
<i>Salvia</i> cf. <i>brevipes</i> Benth.	30	3000	1,72	75	2,83	0,01	0,06	0,89	1,54
<i>Leandra erostrata</i> (DC.) Cogn.	11	1100	0,63	75	2,83	0,06	0,33	0,48	1,26
<i>Chromolaena multiflosculosa</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	4	400	0,23	75	2,83	0,01	0,03	0,13	1,03
<i>Justicia monticola</i> (Mart. ex Nees) Profice	21	2100	1,20	25	0,94	0,16	0,92	1,06	1,02
<i>Baccharis retusa</i> DC.	15	1500	0,86	50	1,89	0,01	0,04	0,45	0,93
<i>Tetrapteryx microphylla</i> (A.Juss.) Nied.	6	600	0,34	50	1,89	0,10	0,57	0,46	0,93
<i>Agarista coriifolia</i> (Thunb.) J.D. Hook. ex Nied.	7	700	0,40	50	1,89	0,04	0,21	0,30	0,83
<i>Lippia origanoides</i> Kunth	6	600	0,34	50	1,89	0,03	0,18	0,26	0,80
<i>Chromolaena</i> cf. <i>cylindrocephala</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Rob.	7	700	0,40	50	1,89	0,00	0,02	0,21	0,77
<i>Lantana fucata</i> Lindl.	5	500	0,29	50	1,89	0,02	0,09	0,19	0,75
<i>Ageratum fastigiatum</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	2	200	0,11	50	1,89	0,01	0,05	0,08	0,68
<i>Cordia rigida</i> (K.Schum.) Kuntze	1	100	0,06	25	0,94	0,09	0,49	0,28	0,50
<i>Symphopappus brasiliensis</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	4	400	0,23	25	0,94	0,05	0,29	0,26	0,49
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	2	200	0,11	25	0,94	0,07	0,37	0,24	0,48
<i>Ocotea tristis</i> (Nees & Mart.) Mez	4	400	0,23	25	0,94	0,03	0,16	0,20	0,45
<i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira	4	400	0,23	25	0,94	0,03	0,14	0,19	0,44
<i>Pleroma</i> sp.	5	500	0,29	25	0,94	0,01	0,07	0,18	0,43
<i>Solanum cladotrichum</i> Dunal	3	300	0,17	25	0,94	0,02	0,08	0,13	0,40
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	1	100	0,06	25	0,94	0,03	0,18	0,12	0,39
<i>Trixis vauthieri</i> DC.	3	300	0,17	25	0,94	0,01	0,04	0,11	0,39
<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.	2	200	0,11	25	0,94	0,00	0,02	0,07	0,36
<i>Dasyphyllum sprengelianum</i> (Gardner) Cabrera	2	200	0,11	25	0,94	0,00	0,02	0,07	0,36

Continuação da tabela 9.

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	2	200	0,11	25	0,94	0,00	0,01	0,06	0,36
<i>Chromolaena pedalis</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Robinson	2	200	0,11	25	0,94	0,00	0,00	0,06	0,35
<i>Esterhazyia splendida</i> J.C.Mikan	1	100	0,06	25	0,94	0,00	0,01	0,03	0,34
<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	1	100	0,06	25	0,94	0,00	0,01	0,03	0,34
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1	100	0,06	25	0,94	0,00	0,01	0,03	0,34
<i>Psidium guineense</i> Sw.	1	100	0,06	25	0,94	0,00	0,02	0,04	0,34
<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	1	100	0,06	25	0,94	0,00	0,02	0,04	0,34
<i>Croton</i> cf. <i>serratifolius</i> Baill.	1	100	0,06	25	0,94	0,00	0,00	0,03	0,33
<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera	1	100	0,06	25	0,94	0,00	0,00	0,03	0,33
<i>Mikania purpurascens</i> (Baker) R.M.King & H.Rob.	1	100	0,06	25	0,94	0,00	0,00	0,03	0,33
<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	1	100	0,06	25	0,94	0,00	0,00	0,03	0,33
<i>Smilax oblongifolia</i> Pohl ex Griseb.	1	100	0,06	25	0,94	0,00	0,00	0,03	0,33
Total	1746	174600	100,00	2650	100,00	17,64	100,00	100,00	100,00

Gráfico 10 – Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies arbustivas com maior valor de importância amostradas no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, em Belo Horizonte, Nova Lima e Brumadinho, MG.



3.3 Caracterização edáfica

3.3.1 Caracterização dos perfis dos solos

O perfil representativo do solo da RPPN Córrego Seco foi classificado como Neossolo Litólico Distrófico típico, com predominância de Quartzo representando uma classe de solo raso (profundidade média de 71 cm), Distrófico, em via de formação (Neossolos) e constituído por material mineral, atributos característicos do Campo Rupestre Quartzítico. Apresentou horizonte A com cerca de 40 a 50 cm, com poucos fragmentos de rocha do material de origem, e cor marrom amarelada.

Na Reserva de Capivary II o solo foi classificado como Neossolo Litólico Húmico típico representando uma classe de solo raso (profundidade média de 67,85 cm), Distrófico, em via de formação (Neossolos) e constituído por material húmico. Apresentou horizonte A com cerca de 50 a 60 cm, com muitos fragmentos de rocha do material de origem e cor escura quase negra.

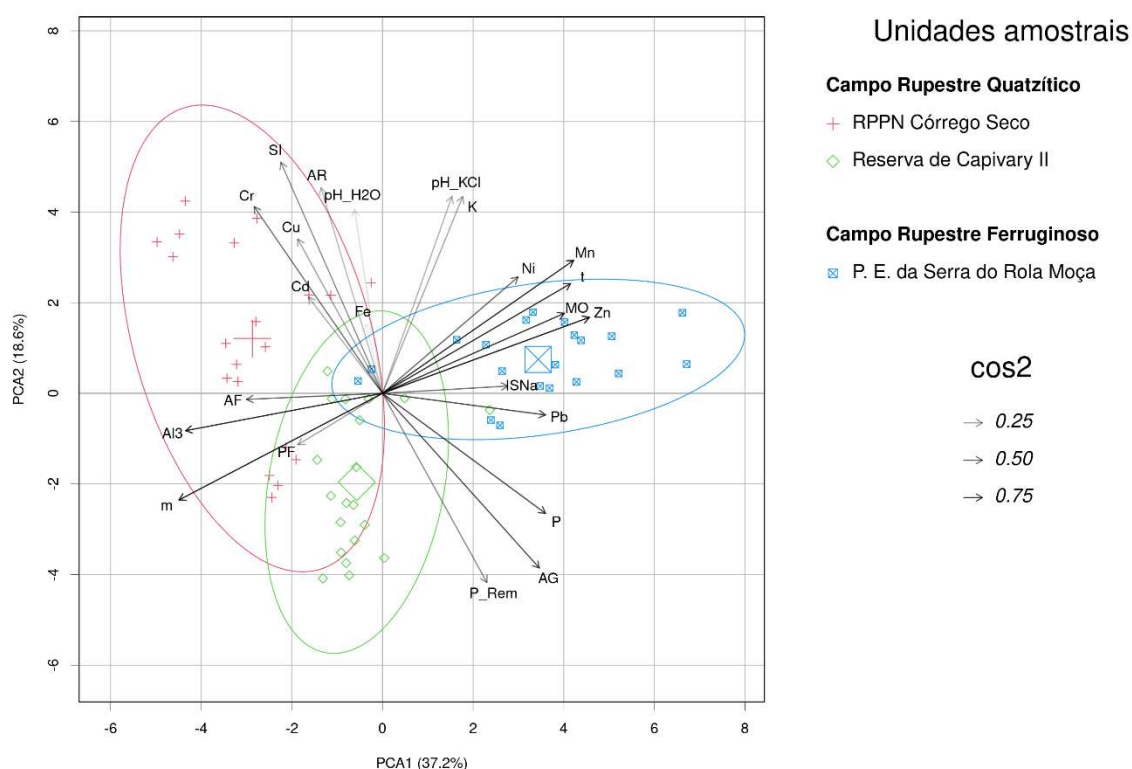
No PESRM, o solo de ocorrência do Campo Rupestre Ferruginoso foi classificado como Plintossolo Pétrico Concrecionário típico, representando uma

classe de solo raso; a profundidade média encontrada foi de 56,55 cm, Distrófico, apresentou horizonte A com cerca de 50 a 60 cm, com, muitos fragmentos de rocha do material de origem, e cor avermelhada.

3.3.2 Caracterização física e química dos solos

As análises físicas e químicas realizadas indicaram diferenças significativas (soma dos eixos igual a 55,8%) entre as camadas superficiais dos solos estudados no Campo Rupestre Quartzítico em relação às camadas superficiais dos solos coletados no Campo Rupestre Ferruginoso, conforme demonstra o diagrama de análise dos componentes principais (PCA) apresentado na Figura 10.

Figura 2 – Análise dos componentes principais (PCA) dos resultados das análises físicas e químicas e profundidade do solo.



Areia grossa (AG); Areia fina (AF); Argila (AR); Silte (SI) profundidade do solo (PF); Fósforo (P); Sódio (Na); Alumínio (Al3); capacidade de troca catiônica efetiva (t); índice de saturação por sódio (ISNa); matéria orgânica (MO); Manganês (Mn); Zinco (Zn); Cromo (Cr); pH em água (pH_H2O); pH em ácido clorídrico (pH_KCl); potássio (K); índice de saturação por alumínio (m); fósforo remanescente (P_Rem); Cobre (Cu); Ferro (Fe);

Em relação a textura, houve predominância nos resultados a classificação textural Franco Argilosa, Franco Arenosa e Franco Argilo Arenosa na RPPN Córrego Seco; Franco Arenosa na Reserva de Capivary II e Franco Arenosa e Franco Argilo Arenosa no Parque Estadual da Serra do Rola Moça.

Considerando as análises físicas (Tabela 10) ao se comparar as três áreas os resultados significativos ($p \leq 0,05$) foram os referentes aos parâmetros do solo areia grossa e areia fina (Figura 11), enquanto Silte (média de 0,14 a 0,34 kg / kg) e argila (média de 0,12 a 0,28 kg / kg) não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$) (Figura 12).

O parâmetro físico areia grossa (Figura 11, A) apresentou os menores valores médios nos solos estudados da RPPN Córrego Seco (0,17 a 0,28 kg / kg) e diferenças significativas ($p = 0,03$) em relação aos solos da Reserva de Capivary II (média de 0,41 a 0,53 kg / kg) e do Parque Estadual da Serra do Rola Moça (média de 0,41 a 0,53 kg / kg).

Areia fina (Figura 11, B) apresentou os maiores valores médios nos solos coletados na RPPN Córrego Seco (0,21 a 0,40 kg / kg) e diferenças significativas ($p = 0,03$) em relação aos solos amostrados do Parque Estadual da Serra do Rola Moça (média de 0,13 a 0,20 kg / kg).

Tabela 10 – Fração granulométrica, relação silte/argila e classe textural dos solos coletados na RPPN Córrego Seco, Reserva de Capivary II e no Parque Estadual da Serra do Rola Moça.

Parâ- me- tros	RPPN Córrego Seco (a)												Reserva de Capivary II (b)						Parque Estadual da Serra do Rola Moça (c)																	
	1 - CRQ ¹			2 - CRQ			3 - CRQ			4 - CRQ			5 - CRQ			6 - CRQ			7 - CRQ			8 - CRQ			9 - CRF ²		10 - CRF		11 - CRF		12 - CRF					
	\bar{x} ³	(\pm) ⁴	U ⁵	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U						
Areia Grossa	0,1 7	0,0 3	b c	0,2 3	0,0 6	b c	0,2 5	0,0 2	b c	0,2 8	0,0 6	b c	0,5 2	0,0 6	a	0,5 3	0,0 5	a	0,4 8	0,0 2	a	0,4 1	0,0 5	a	0,4 7	0,0 4	a	0,4 1	0,1 2	a	0,5 3	0,0 8	a	0,4 4	0,0 4	a
Areia Fina	0,2 1	0,0 2	c	0,3 4	0,0 5	c	0,3 5	0,0 2	c	0,0 40	0,0 6	c	0,1 6	0,0 4	-	0,2 1	0,0 2	-	0,2 1	0,0 1	-	0,1 9	0,0 2	-	0,0 20	0,0 2	a	0,1 9	0,0 5	a	0,1 3	0,0 2	a	0,1 6	0,0 2	a
Silte	0,3 4	0,0 1	-	0,2 6	0,0 7	-	0,1 9	0,0 2	-	0,1 7	0,0 4	-	0,1 5	0,0 1	-	0,1 4	0,0 3	-	0,1 6	0,0 1	-	0,1 8	0,0 3	-	0,1 8	0,0 2	-	0,2 2	0,0 4	-	0,1 4	0,0 3	-	0,2 0	0,0 1	-
Argila	0,2 8	0,0 3	-	0,1 7	0,0 2	-	0,2 1	0,0 1	-	0,1 6	0,0 4	-	0,1 6	0,0 2	-	0,1 2	0,0 1	-	0,1 6	0,0 1	-	0,2 3	0,0 2	-	0,1 5	0,0 3	-	0,1 9	0,0 4	-	0,2 0	0,0 4	-	0,2 0	0,0 2	-
Class e tex- tural	Franco Argilosa			Franco Argilosa			Franco Argilo Arenosa			Franco Arenosa			Franco Arenosa			Franco Arenosa			Franco Arenosa			Franco Argilo Arenosa		Franco Arenosa		Franco Arenosa		Franco Arenosa		Franco Arenosa		Franco Arenosa				
Rela- ção Silte / Argila	1,21			1,53			0,90			1,06			0,94			1,17			1,00			0,78		1,20		1,16		0,70		1,00						

¹ Campo Rupestre Quartzítico. ² Campo Rupestre Ferruginoso. ³ Média aritmética. ⁴ Desvio padrão. ⁵ Diferenças significativas pelo teste de Mann-Whitney utilizando a correção de Bonferroni.

Figura 3 – Quantidade de areia grossa (kg / kg) (A) e de areia fina (kg / kg) (B) nas amostras de solo coletadas na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12).

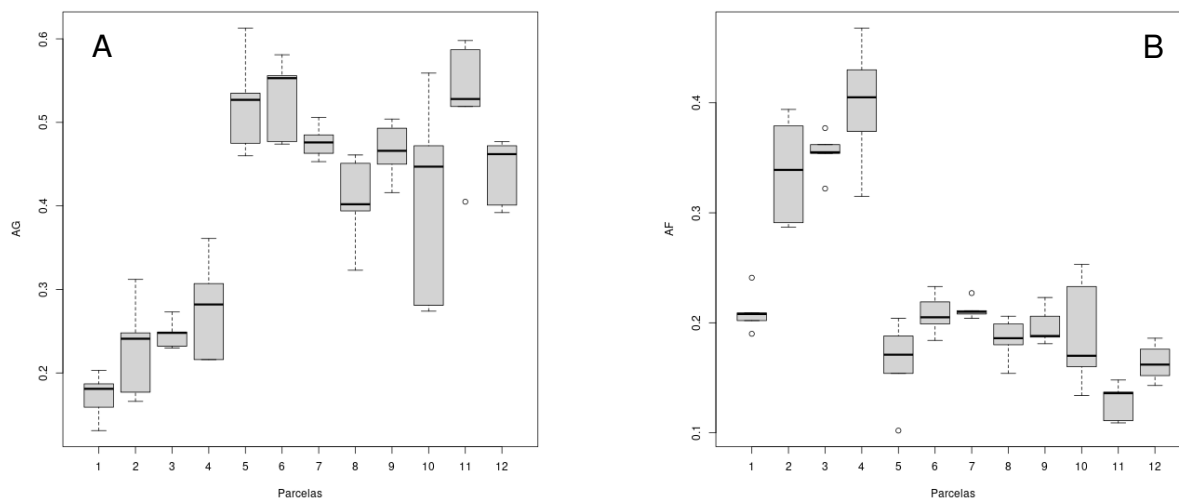
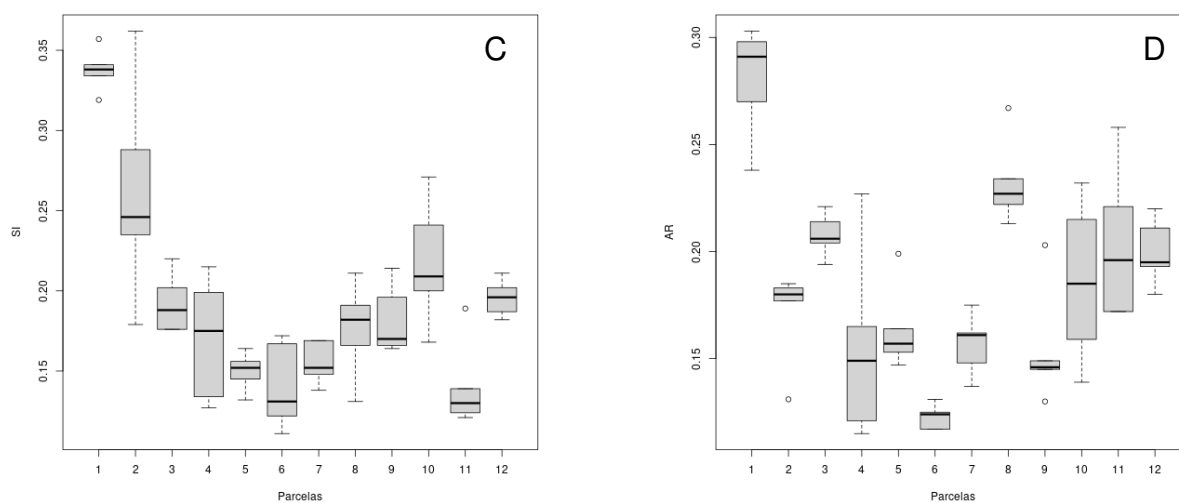


Figura 4 – Quantidade de silte (kg / kg) (C) e de argila (kg / kg) (D) nas amostras de solo estudadas na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12).



Com relação às análises químicas das amostras de solo coletadas foram avaliados 25 parâmetros (Tabela 11), destes 14 apresentaram diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre as áreas estudadas: Fósforo (P), Sódio (Na) Cálcio (Ca^{2+}), Magnésio (Mg^{2+}), Alumínio (Al^{3+}), acidez potencial (H + Al), soma de bases trocáveis (SB), capacidade de troca catiônica efetiva (t), capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (T), índice de saturação por sódio (ISNa), matéria orgânica (MO), Manganês (Mn), Zinco (Zn) e Cromo (Cr). Nove parâmetros não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$): acidez (pH em água e pH em ácido clorídrico), potássio (K), índice de saturação por bases (V), índice de saturação por alumínio (m), fósforo remanescente (P-Rem), Cobre (Cu), Ferro (Fe), Níquel (Ni), Cádmiio (Cd) e Chumbo (Pb).

Tabela 11 – Caracterização química da camada superficial dos solos coletados na RPPN Córrego Seco, Reserva de Capivary II e no Parque Estadual da Serra do Rola Moça.

Par ¹	RPPN Córrego Seco (a)									Reserva de Capivary II (b)									Parque Estadual da Serra do Rola Moça (c)																	
	1 - CRQ ²			2 - CRQ ³			3 - CRQ			4 - CRQ			5 - CRQ			6 - CRQ			7 - CRQ			8 - CRQ			9 - CRF			10 - CRF			11 - CRF			12 - CRF		
	\bar{x}^4	s (\pm) ⁵	U ₆	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U			
pH H ₂ O	4,96	0,44	-	5,08	0,25	-	4,87	0,12	-	4,47	0,18	-	4,62	0,14	-	4,61	0,19	-	4,42	0,08	-	4,53	0,09	-	4,55	0,06	-	4,61	0,22	-	4,70	0,12	-	4,8	0,13	-
pH KCl	3,73	0,04	-	3,74	0,12	-	3,75	0,02	-	3,62	0,14	-	3,43	0,12	-	3,44	0,12	-	3,51	0,06	-	3,72	0,04	-	3,62	0,03	-	3,69	0,27	-	3,79	0,13	-	3,94	0,10	-
P (mg/dm ³)	0,52	0,29	c	1,62	1,62	c	1,18	0,55	c	2,94	1,18	c	2,96	0,27	-	2,42	0,43	-	3,68	0,73	-	2,82	0,28	-	4,00	0,88	-	3,64	0,78	-	3,44	1,13	-	2,94	0,42	-
K (mg/dm ³)	54,00	11,58	-	64,80	13,75	-	47,60	14,59	-	32,40	2,19	-	33,60	7,13	-	24,80	2,28	-	40,00	8,60	-	67,20	19,88	-	63,20	14,46	-	48,88	2,28	-	62,00	10,86	-	56,00	4,00	-
Na (mg/dm ³)	0,00	0,00	c	0,27	0,59	c	0,00	0,00	c	0,00	0,00	c	0,27	0,59	c	1,20	1,36	c	0,00	0,00	c	0,53	0,73	c	4,93	4,34	a	4,53	2,28	a	2,13	1,10	a	3,73	1,67	a
Ca ²⁺ (cmo l/dm ³)	0,12	0,06	c	0,43	0,23	c	0,10	0,04	c	0,07	0,04	c	0,71	0,61	c	0,09	0,07	c	0,05	0,05	c	0,35	0,17	c	2,89	1,15	a	2,47	1,90	a	3,22	1,31	a	2,77	0,99	a
Mg ²⁺ (cmo l/dm ³)	0,03	0,02	c	0,20	0,05	c	0,03	0,01	c	0,03	0,01	c	0,15	0,14	c	0,02	0,14	c	0,03	0,02	c	0,05	0,03	c	0,18	0,05	a	0,25	0,18	a	0,31	0,25	a	0,52	0,16	a
Al ³⁺ (cmo l/dm ³)	1,78	0,28	c	1,43	0,49	c	1,70	0,11	c	1,70	0,46	c	1,48	0,44	c	1,31	0,15	c	1,37	0,14	c	1,31	0,33	c	0,59	0,07	a	0,88	0,65	a	0,47	0,26	a	0,37	0,17	a

Continuação da tabela 11.

Par ¹	RPPN Córrego Seco (a)									Reserva de Capivary II (b)						Parque Estadual da Serra do Rola Moça (c)																				
	1 - CRQ ²			2 - CRQ ³			3 - CRQ			4 - CRQ			5 - CRQ			6 - CRQ			7 - CRQ			8 - CRQ			9 - CRF			10 - CRF			11 - CRF			12 - CRF		
	\bar{x} ⁴	s (±) ⁵	U 6	\bar{x}	s (±)	U	\bar{x}	s (±)	U	\bar{x}	s (±)	U	\bar{x}	s (±)	U	\bar{x}	s (±)	U	\bar{x}	s (±)	U	\bar{x}	s (±)	U	\bar{x}	s (±)	U	\bar{x}	s (±)	U	\bar{x}	s (±)	U			
P	-																																			
Rem (mg / L)	25,9 0	2,3 0	-	32,7 2	4,96 -	-	26,4 6	1,6 2	-	33,1 8	2,3 1	-	34,0 2	2,94 -	-	39,9 6	1,9 0	-	39,0 6	1,6 2	-	32,6 8	2,12 -	-	35,4 0	3,7 3	-	30,3 6	6,87 -	-	34,6 2	6,39 -	-	32,6 0	3,0 2	-
Cu (mg/ dm ³)	1,78	0,1 7	-	1,23	0,20 -	-	0,85	0,1 0	-	0,60	0,0 7	-	1,50	0,99 -	-	0,52	0,0 5	-	0,60	0,0 4	-	1,49	0,28 -	-	0,68	0,0 5	-	0,64	0,08 -	-	0,74	0,06 -	-	0,75	0,0 6	-
Mn (m g/ dm ³)	15,8 6	9,1 1	c	36,5 4	19, 17	c	18,8 6	4,7 2	c	12,2 2	5,3 5	c	17,4 8	18, 84	c	4,52	3,9 7	c	3,9 4	1,7 7	c	15, 54	3,6 6	c	78, 80	25, 18	a	64, 96	50, 15	a	74, 98	22, 92	a	70, 98	10, 08	a
Fe (m g/ dm ³)	138, 10	20, 48	-	150, 68	20, 67	-	74,0 6	18, 10	-	106, 52	13, 29	-	162, 92	11, 03	-	102, 16	15, 52	-	10, 0,7	11, 93	-	97, 00	14, 34	-	14, 5,1	18, 01	-	10, 4,3	43, 64	-	11, 9,8	17, 78	-	92, 74	7,4 3	-
Zn (m g/ dm ³)	0,61	0,1 5	c	1,33	0,5 6	c	0,57	0,1 8	c	0,67	0,2 5	c	2,06	1,0 5	c	1,13	0,4 8	c	0,6	0,1 1	c	0,8 3	0,0 9	c	6,9 6	1,9 5	a	5,1 1	2,7 0	a	7,0 3	1,4 9	a	5,0 0	0,6 3	a
Cr (m g/ dm ³)	0,75	0,1 8	b	0,63	0,2 6	b	0,42	0,1 1	b	0,33	0,0 9	b	0,29	0,1 2	a	0,12	0,0 7	a	0,1	0,0 2	a	0,1 4	0,1 0	a	0,1 6	0,0 5	a	0,1 4	0,1 0	a	0,1 2	0,0 5	a	0,1 8	0,0 7	a

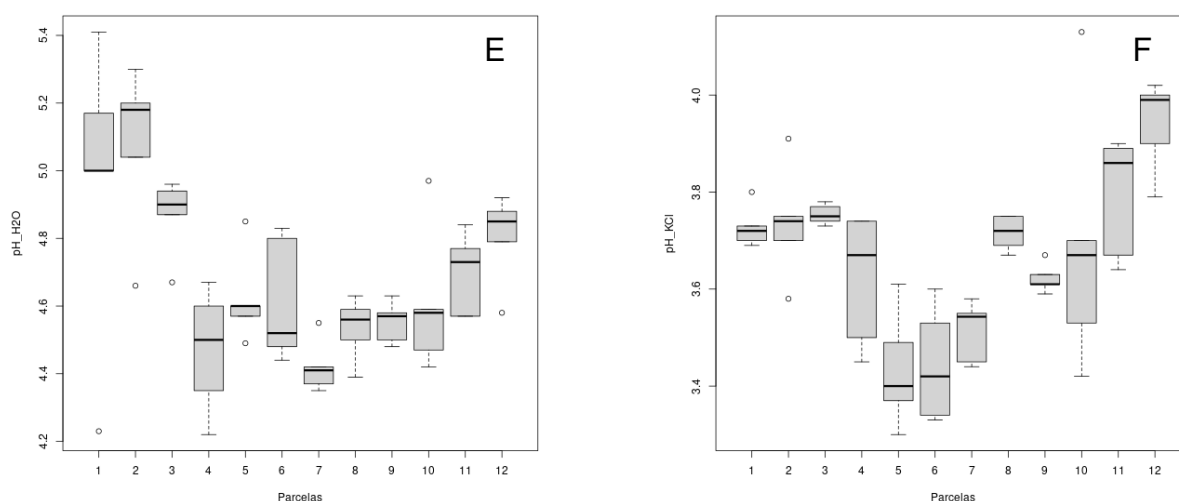
Continuação da tabela 11.

Par ¹	RPPN Córrego Seco (a)									Reserva de Capivary II (b)						Parque Estadual da Serra do Rola Moça (c)																				
	1 - CRQ ²			2 - CRQ ³			3 - CRQ			4 - CRQ			5 - CRQ			6 - CRQ		7 - CRQ		8 - CRQ		9 - CRF		10 - CRF		11 - CRF		12 - CRF								
	\bar{x} ⁴	s (\pm) ⁵	U ⁶	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U	\bar{x}	s (\pm)	U						
Ni (mg/ dm ³)	0,30	0,28	-	0,87	0,46		0,34	0,17	-	0,41	0,05	-	0,83	0,29	-	0,27	0,11	-	0,31	0,18	-	0,41	0,29	-	0,95	0,20	-	0,66	0,24	-	0,94	0,12	-	1,06	0,15	-
Cd (mg/ dm ³)	0,07	0,10	-	0,13	0,17		0,07	0,10	-	0,01	0,01	-	0,02	0,04	-	0,04	0,08	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-
Pb (mg/ dm ³)	1,21	0,15	-	2,18	0,43		1,43	0,20	-	1,98	0,19	-	1,93	0,44	-	1,94	0,15	-	2,11	0,17	-	2,30	0,21	-	1,98	0,07	-	2,44	0,20	-	2,74	0,30	-	2,72	0,14	-

¹ Parâmetros químicos dos solos analisados ² Campo Rupestre Quartzítico. ³ Campo Rupestre Ferruginoso. ⁴ Média aritmética. ⁵ Desvio padrão. ⁶ Diferenças significativas pelo teste de Mann-Whitney utilizando a correção de Bonferroni.

De forma geral, os resultados indicaram que os solos estudados são extremamente ácidos, os valores obtidos para o pH em água oscilaram em média de 4,42 a 5,08 e em ácido clorídrico entre 3,43 a 3,94 (Figura 13), não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as áreas.

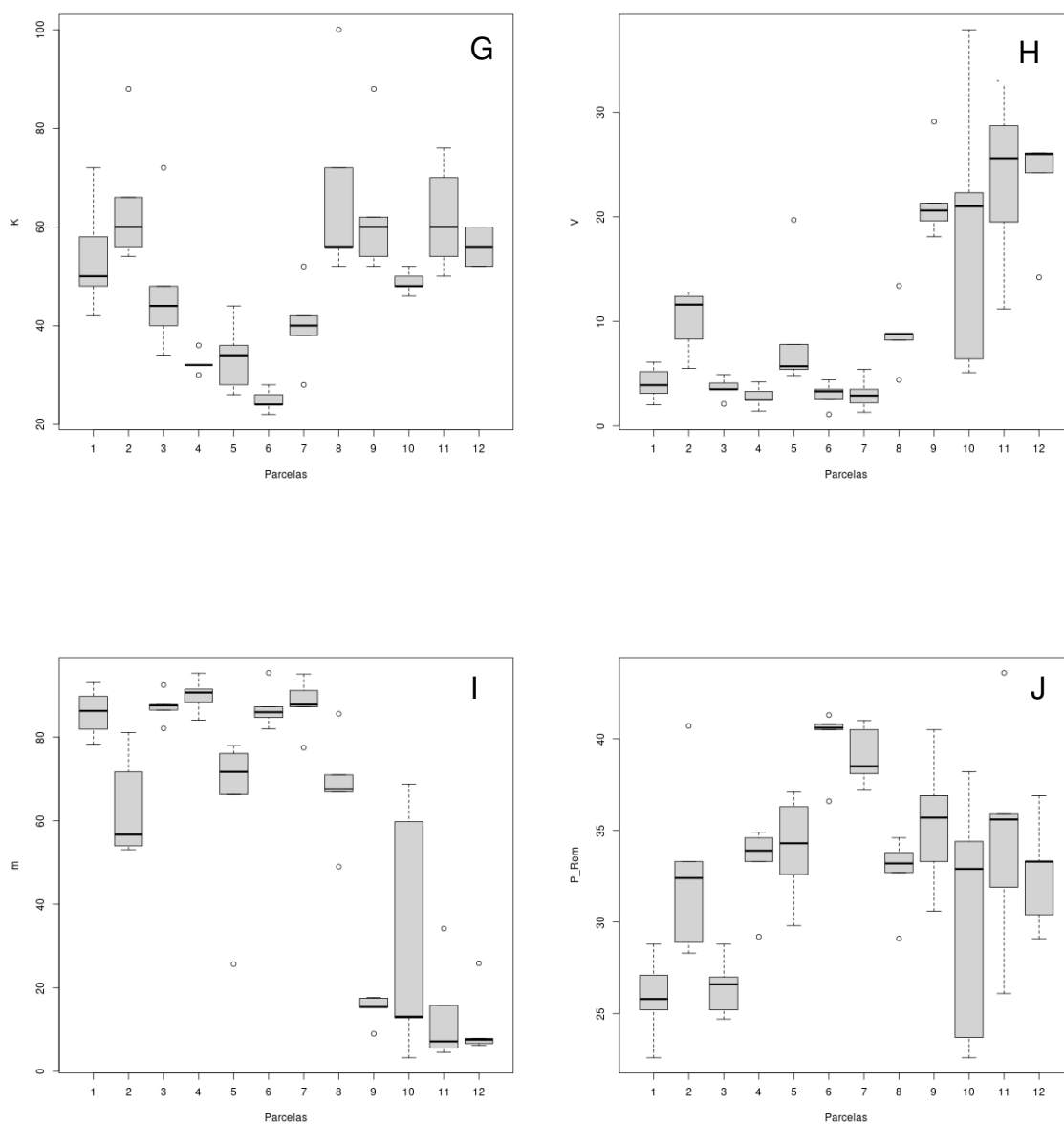
Figura 5 – Acidez dos solos amostrados na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12), pH em água (E) e pH em ácido clorídrico (F).

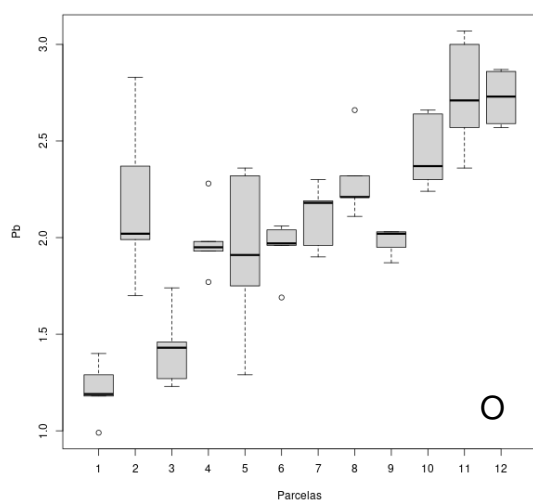
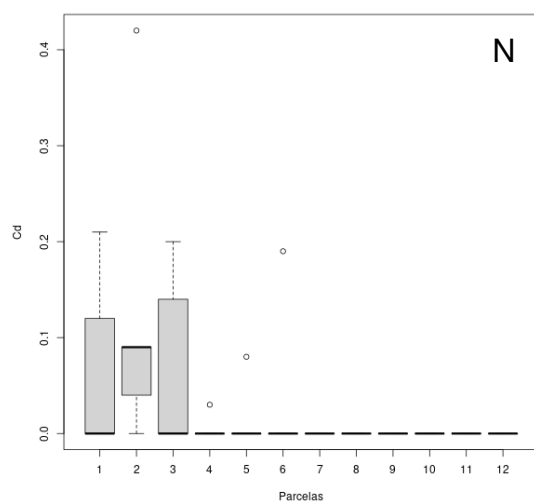
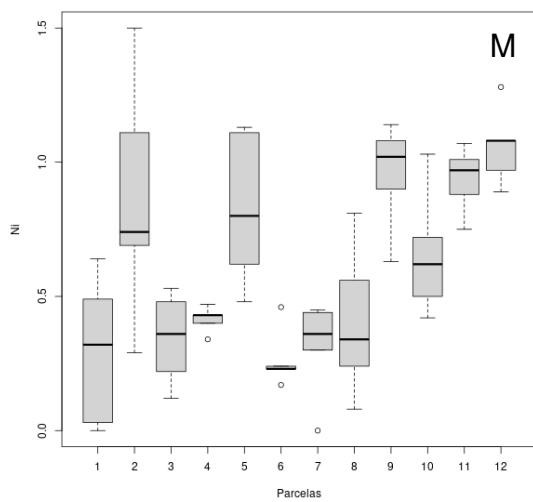
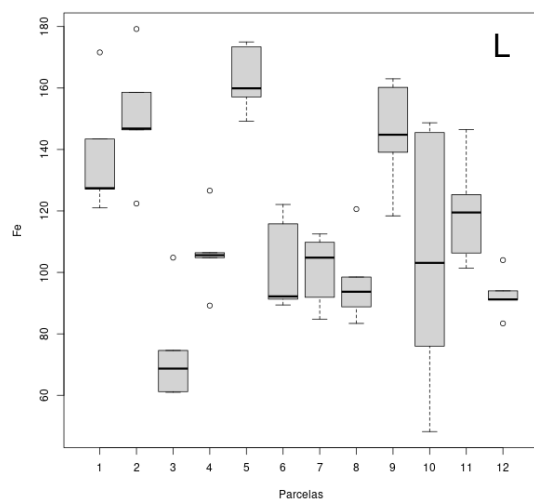
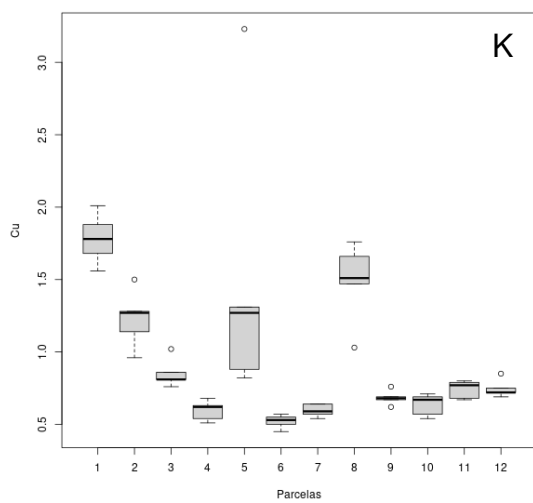


Os resultados para potássio (K), índice de saturação por bases (V), índice de saturação por alumínio (m), fósforo remanescente (P-Rem), Cobre (Cu), Ferro (Fe), Níquel (Ni), Cádmio (Cd) e Chumbo (Pb) encontrados nas amostras analisadas também não indicaram diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os solos das três áreas (Figura 14): o resultado para Potássio (K) oscilou entre 24,8 e 67,2 mg/dm³ (Figura 14, G), dos índices de saturação por bases e de saturação por alumínio variaram, respectivamente, de 2,78 a 23,6 % e de 10,9 a 90 % (Figura 14, H e I), já dos elementos Fósforo remanescente (P-Rem) e Cobre (Cu) variaram, respectivamente, entre 25,9 e 39,96 mg/L e 0,52 a 1,78 mg/dm³ (Figura 14 J e K), para Ferro (Fe) oscilou entre 74,06 a 162,92 (mg/dm³) (Figura 14, L) e para os elementos Níquel (Ni), Cádmio (Cd) e Chumbo (Pb) os resultados das análises

variaram, respectivamente, entre 0,27 e 1,06 mg/dm³, 0,00 e 0,13 mg/dm³ e 1,21 a 2,74 mg/dm³ (Figura 14 M, N e O).

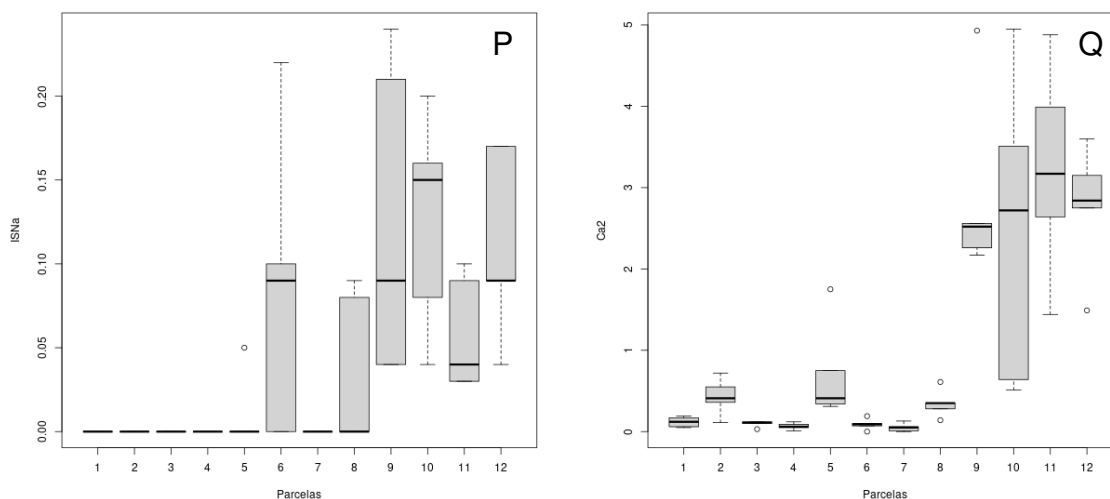
Figura 14 – Teores Potássio (mg/dm³) (G), Índice de saturação por bases (%) (H) e índice de saturação por alumínio (%) (I), Fósforo remanescente (P-Rem) (J), Cobre (Cu) (K), Ferro (Fe) (L), Níquel (Ni) (M), Cádmio (Cd) (N) e Chumbo (Pb) (O) dos solos amostrados na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12).

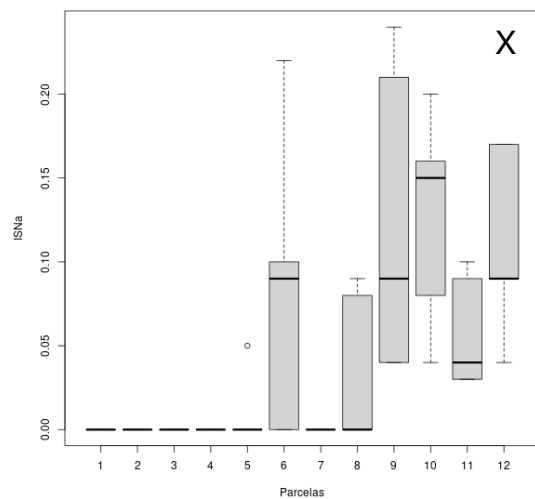
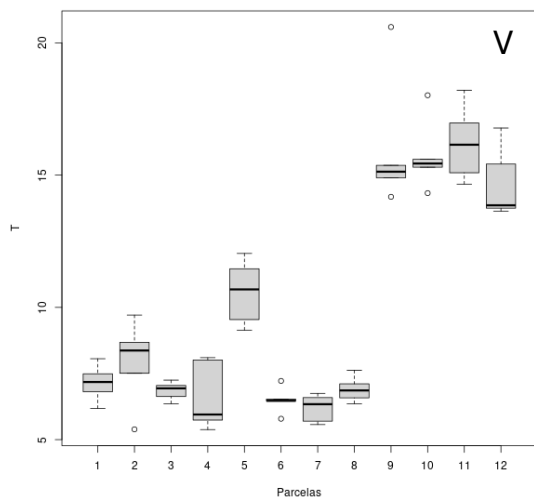
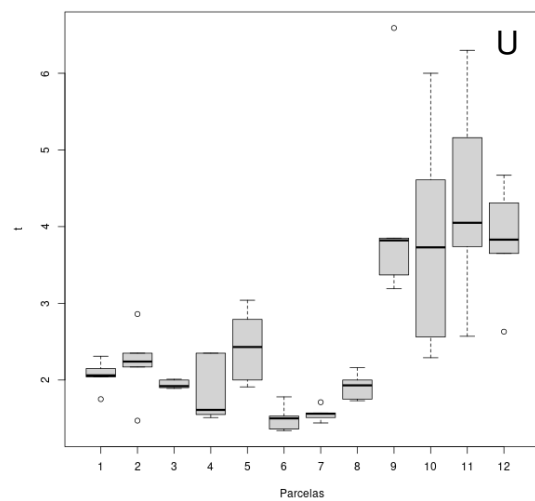
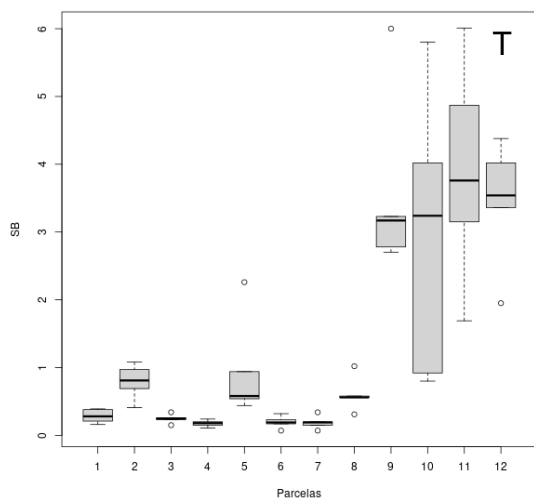
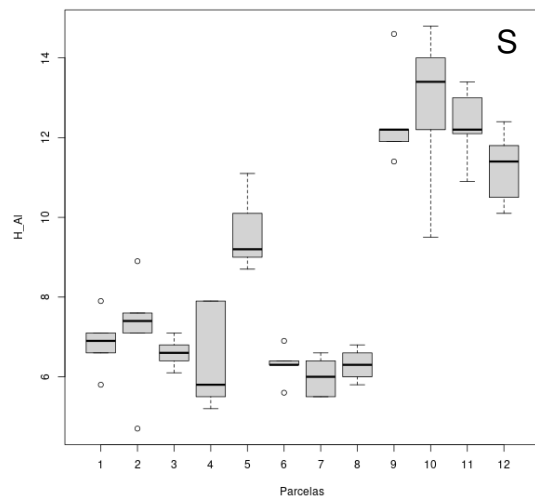
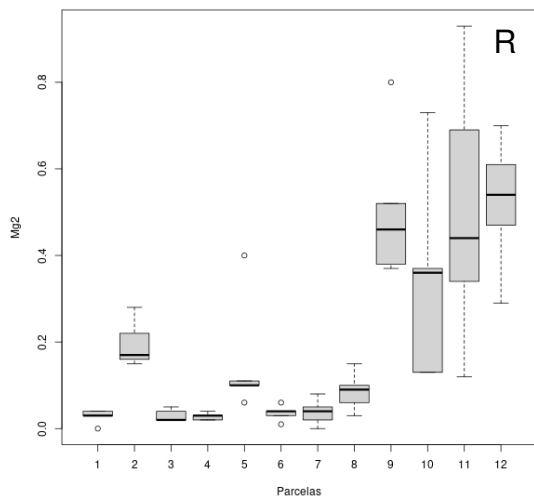


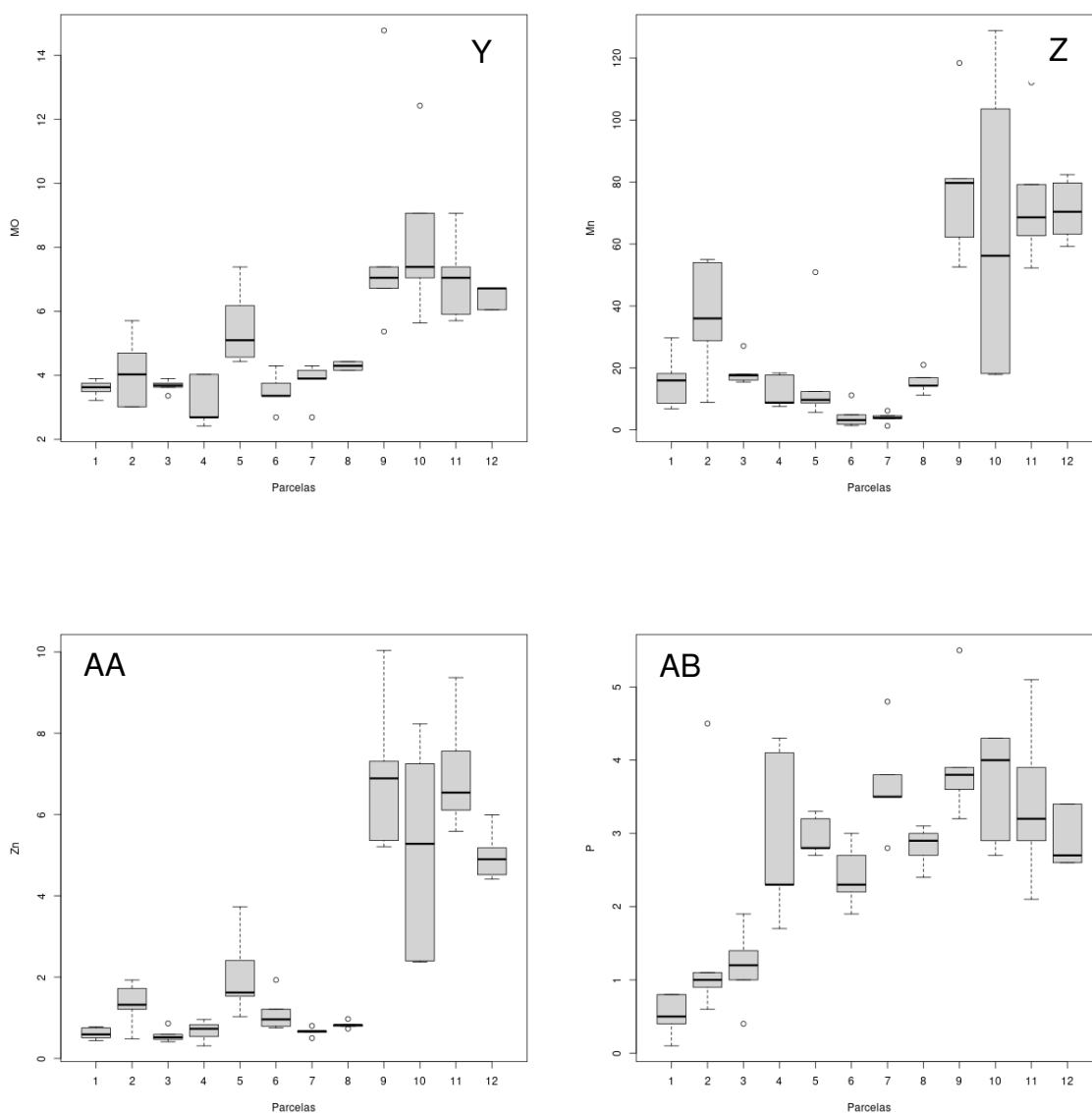


Já para os parâmetros Sódio (Na), Cálcio (Ca^{2+}), Magnésio (Mg^{2+}), acidez potencial ($\text{H} + \text{Al}$), soma de bases trocáveis (SB), capacidade de troca catiônica efetiva (t), capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (T), índice de saturação por sódio (ISNa), matéria orgânica (MO), Manganês (Mn), Zinco (Zn) e Fósforo (P) (Figura 15 P a AB) houve diferenças significativas entre as fitofisionomias, os solos das áreas da fitofisionomia Campo Rupestre Quartzítico (RPPN Córrego Seco e Reserva de Capivary II) obtiveram teores e índices menores ($p = 0,02$ e $0,03$) que as amostras da fitofisionomia Campo Rupestre Ferruginoso (Parque Estadual da Serra do Rola Moça).

Figura 6 – Sódio (mg/dm^3) (P), Cálcio (cmolc/dm^3) (Q), Magnésio (cmolc/dm^3) (R), acidez potencial (cmolc/dm^3) (S), soma de bases trocáveis (molc/dm^3) (T), capacidade de troca catiônica efetiva (cmolc/dm^3) (U), capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (cmolc/dm^3) (V), índice de saturação por sódio (%) (X), matéria orgânica (dag/kg) (Y), Manganês (mg/dm^3) (Z), Zinco (mg/dm^3) (AA) e Fósforo (mg/dm^3) (AB) dos solos amostrados na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12).

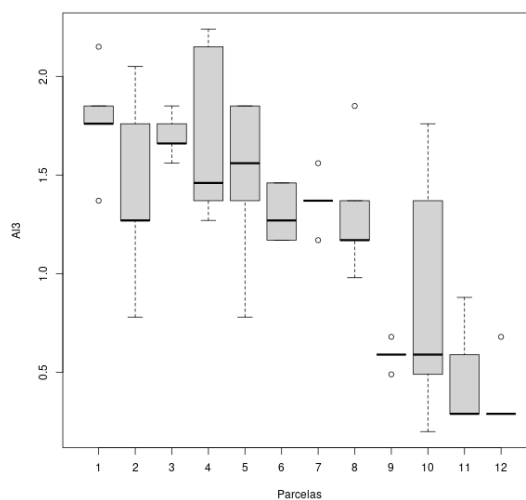






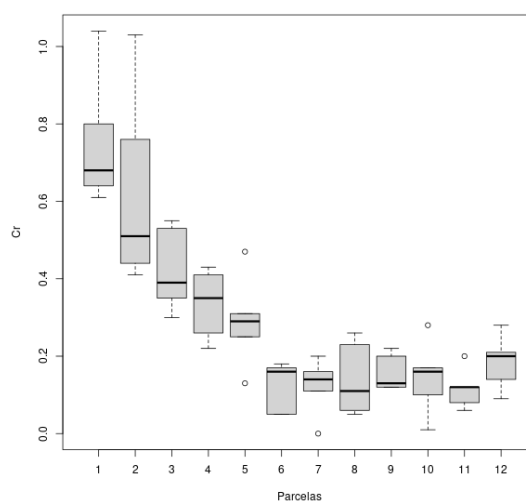
Os resultados para o elemento Alumínio (Al^{3+}) nos solos coletados na RPPN Córrego Seco e na Reserva de Capivary II variaram, respectivamente, de 1,43 a 1,78 $cmol_c/dm^3$ e de 1,31 a 1,48 $cmol_c/dm^3$ (média) e foram significativamente maiores ($p = 0,03$) que os obtidos para as amostras do Parque Estadual da Serra do Rola Moça, média de 0,37 a 0,88 $cmol_c/dm^3$ (Figura 16).

Figura 7 – Teores de Alumínio (cmolc/dm³) (J) dos solos amostrados na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12).



Já os teores de Cromo (Cr) variaram de 0,33 a 0,75 mg/dm³ (média) na RPPN Córrego Seco e foram significativamente maiores ($p = 0,03$) em relação ao solo do Parque Estadual da Serra do Rola Moça (média de 0,12 a 0,18 mg/dm³) e da Reserva de Capivary II (média de 0,12 a 0,29 mg/dm³) (Figura 17).

Figura 17– Teores de Cromo (mg/dm³) dos solos amostrados na RPPN Córrego Seco (parcelas de 1 a 4), Reserva de Capivary II (parcelas de 5 a 8) e Parque Estadual da Serra do Rola Moça (parcelas de 9 a 12).



Em relação às características químicas, a fertilidade dos solos tropicais depende sobremaneira da atividade biológica e dos processos de ciclagem de nutrientes. A matéria orgânica tem papel central nestes processos visto que, além de fornecer energia para os organismos do solo, também contribui expressivamente com o aumento da CTC do solo. O teor de matéria orgânica do solo representa o equilíbrio entre as entradas (aporte de biomassa) e saídas (mineralização, erosão e lixiviação).

Os seguintes parâmetros do solo apresentaram diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre as fitofisionomias estudadas: Cálcio, soma de bases trocáveis; capacidade de troca catiônica específica; capacidade de troca catiônica a pH 7,0; índice de saturação por bases e matéria orgânica. Todos esses indicadores de fertilidade do solo tiveram valores menores nos resultados das amostras superficiais de solo coletadas no Campo Rupestre Quartzítico em relação as coletas superficiais de solo realizadas no Campo Rupestre Ferruginoso, o que indica que o solo presente nas áreas estudadas no Parque Estadual da Serra do Rola Moça é muito pobre nutricionalmente, mas moderadamente melhor, considerando sua fertilidade, quando comparado aos solos estudados na RPPN Córrego Seco e na Reserva de Capivary II.

Alumínio (Al^{3+}) e o índice de saturação por alumínio (m) apresentaram diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre os solos das áreas estudadas e resultados maiores nos solos coletados no Campo Rupestre Quartzítico em relação as amostras coletadas no Campo Rupestre Ferruginoso. A maior concentração desse elemento no Campo Rupestre Quartzítico corrobora com as características da vegetação campestre e do Bioma Cerrado existentes na RPPN Córrego Seco e na Reserva de Capivary II. Sabidamente os solos do bioma Cerrado são ácidos e tóxicos considerando a alta concentração de alumínio e podem selecionar as espécies vegetais que apresentem diferentes sensibilidades a fitotoxidez por este elemento.

O Ferro (Fe) foi um parâmetro que não apresentou diferenças significativas ($p > 0,05$) em relação aos solos coletados superficialmente nas três áreas e os teores encontrados na maioria das parcelas amostrais foram maiores que $74,06 \text{ mg/dm}^3$.

3.4 Análise de Correspondência Canônica

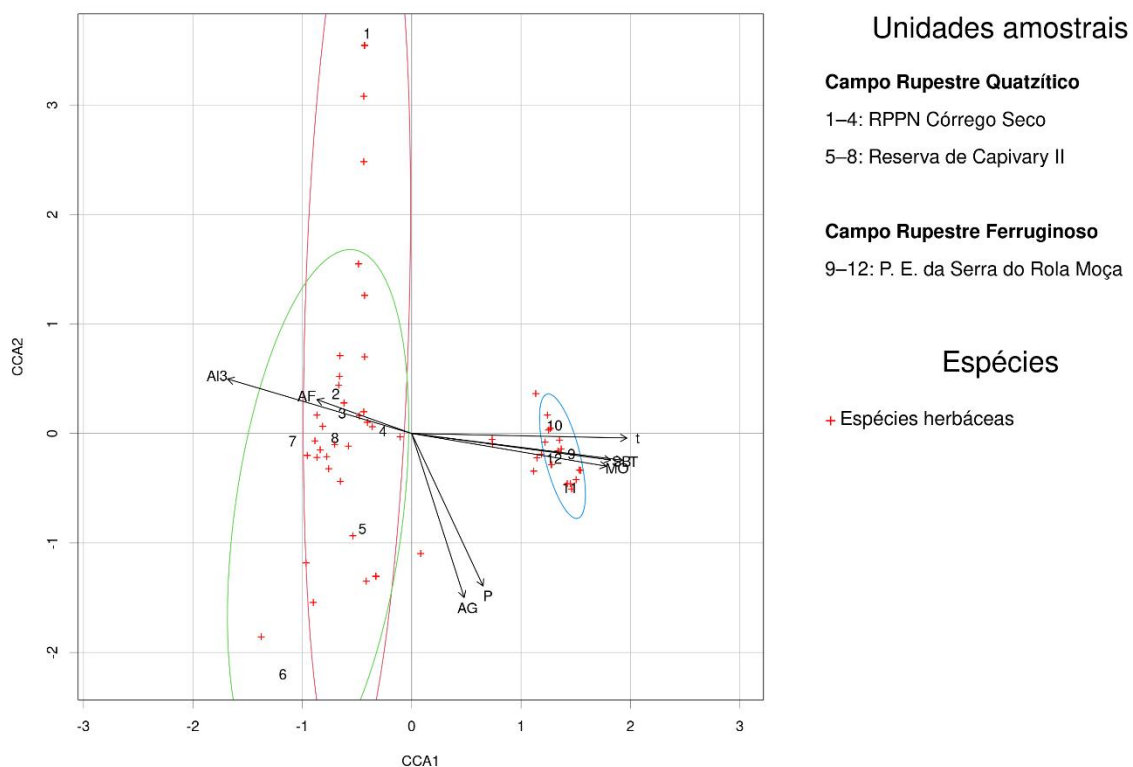
3.4.1 Estrato herbáceo

A análise de correspondência canônica (CCA) do estrato herbáceo separou as três áreas entre si, embora tenha demonstrado haver uma relação maior entre as duas áreas de Campo Rustre Quartzítico que destas com a área de Campo Rupestre Ferruginoso (Figura 18).

A Tabela 12 apresenta os autovalores obtidos na análise de ordenação das variáveis do solo para os três eixos da CCA. Os percentuais da variação explicada pelo primeiro e segundo eixo foram, respectivamente, 25,96 % e 14,45 % e a soma dos dois eixos resultou em 40,41% de explicação da variação total.

Os resultados das correlações entre as matrizes dos parâmetros de solo e abundância da vegetação são apresentados na Tabela 13. As variáveis do solo que foram explicativas foram: Alumínio (Al^{3+}); areia fina (AF); capacidade de troca catiônica específica (t); capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (T); soma de bases trocáveis (SB); matéria orgânica (MO); Fósforo (P) e areia grossa (AG).

Figura 18 – Diagrama de ordenação da análise de correspondência canônica a partir de características físicas, químicas e de profundidade dos solos e da abundância das espécies herbáceas amostradas nas fitofisionomias Campo Rupestre Quartzítico e Campo Rupestre Ferruginoso.



AF, areia fina. AG, areia grossa. P, Fósforo. MO, matéria orgânica. t, capacidade de troca catiônica efetiva. T, capacidade de troca catiônica a pH 7,0. SB, soma de bases trocáveis. AL^{3+} , Alumínio.

Tabela 12 – Resultados da análise de correspondência canônica (CCA) do estrato herbáceo, autovalores, variância explicada (%) e variância acumulada (%).

	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3
Autovalores	0,5091	0,2832	0,2789
Variância explicada (%)	25,96	14,45	14,22
Variância acumulada (%)	25,96	40,41	54,64

Tabela 13 – Resultados da análise de correspondência canônica (CCA), valores das correlações entre as variáveis e os eixos realizados entre os parâmetros químicos do solo e a abundância das espécies amostradas no estrato herbáceo das fitofisionomias estudadas.

Variáveis	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3
Areia grossa	0.2399	-0.74918	0.467267
Areia fina	-0.4336	0.15485	-0.356254
P	0.3265	-0.69662	0.465852
Al ³⁺	-0.8419	0.24895	-0.116818
SB	0.9095	-0.12119	0.016472
t	0.9836	-0.02096	-0.046735
T	0.9640	-0.12228	0.003871
MO	0.8900	-0.14970	0.207281

P, Fósforo. Al³⁺, Alumínio. SB, soma de bases trocáveis. t, capacidade de troca catiônica efetiva. T, capacidade de troca catiônica a pH 7,0. MO, matéria orgânica.

Em relação ao primeiro eixo da CCA os parâmetros soma de bases trocáveis, capacidade de troca catiônica efetiva e capacidade de troca catiônica a pH 7,0 apresentaram correlações positivas muito fortes. Matéria orgânica apresentou forte correlação positiva com o primeiro eixo da CCA. Alumínio apresentou forte correlação negativa com o eixo 1 da CCA. (Tabela 13).

Areia grossa apresentou forte correlação negativa e Fósforo apresentou moderada correlação negativa no segundo eixo da CCA.

A forte correlação entre as espécies do CRQ com os elementos Al³⁺ e areia fina, característicos desta fitofisionomia, observada na CCA, assim como a separação das duas áreas de Campo Rupestre Quartzítico estudadas, a RPPN Córrego Seco da Reserva de Capivary II (Figura 18), decorre da diferença na composição da cobertura vegetal nas parcelas amostradas: em Córrego Seco a amostragem foi realizada em um Cerrado Campo Limpo com alta densidade de espécies de poaceae, asteraceae e ciperaceae, enquanto em Capivary II a amostragem foi realizada em Cerrado Campo Sujo com maior densidade de espécies arbustivas entremeadas por espécies campestres.

3.4.2 Estrato arbustivo

A análise de correspondência canônica (CCA) elaborada para o estrato arbustivo resultou em uma separação maior entre as fitofissionomias e áreas estudadas (Figura 19), embora tenha aproximado mais as áreas Capivary II e Parque Estadual do Rola Moça, o que pode ser atribuído à maior semelhança nas características da vegetação presente nas parcelas destas áreas.

Os autovalores dos dois eixos da CCA (Tabela 14) foram obtidos através da análise de ordenação das variáveis do solo e os percentuais da variação explicada pelo primeiro e segundo eixo foram, respectivamente, 18,34 % e 15,76 %. A soma dos dois eixos resultou em 34,10 % de explicação da variação total.

Novamente, os parâmetros do solo resultantes da correlação entre as matrizes e que mais explicaram essa separação foram Alumínio (Al^{3+}); areia fina (AF); capacidade de troca catiônica específica (t); capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (T); soma de bases trocáveis (SB); matéria orgânica (MO); Fósforo (P) e areia grossa (AG) (Tabela 15) para o ferruginoso.

Figura 19 – Diagrama de ordenação da análise de correspondência canônica a partir de características físicas, químicas e de profundidade dos solos e da abundância das espécies arbustivas amostradas nas fitofisionomias Campo Rupestre Quartzítico e Campo Rupestre Ferruginoso.

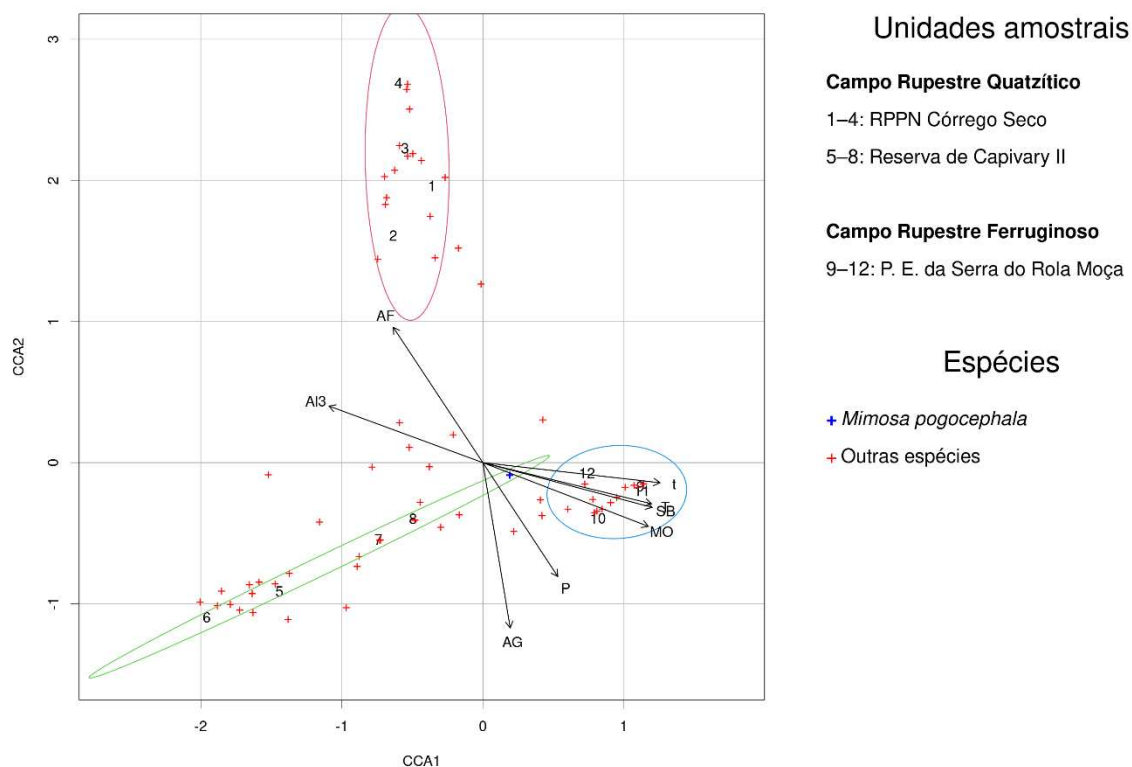


Tabela 14 – Resultados da análise de correspondência canônica (CCA) do estrato arbustivo, autovalores, variância explicada (%) e variância acumulada (%).

	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3
Autovalores	0,7159	0,6155	0,5474
Variância explicada (%)	18,34	15,76	14,02
Variância acumulada (%)	18,34	34,10	48,12

AF, areia fina. AG, areia grossa. P, Fósforo. MO, matéria orgânica. t, capacidade de troca catiônica efetiva. T, capacidade de troca catiônica a pH 7,0. SB, soma de bases trocáveis. AL³⁺, Alumínio.

Tabela 15 – Resultados da análise de correspondência canônica (CCA), valores das correlações entre as variáveis e os eixos realizados entre os parâmetros químicos do solo e a abundância das espécies amostradas no estrato arbustivo das fitofisionomias estudadas.

Variáveis	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3
Areia grossa	0.1207	-0.8866	-0.11346
Areia fina	-0.4564	0.7203	0.02617
P	0.3773	-0.6156	0.10513
Al ³⁺	-0.7966	0.3288	0.22923
SB	0.8784	-0.2549	-0.20530
t	0.9226	-0.1335	-0.29835
T	0.8740	-0.2481	-0.36666
MO	0.8575	-0.3594	-0.22401

P, Fósforo. Al³⁺, Alumínio. SB, soma de bases trocáveis. t, capacidade de troca catiônica efetiva. T, capacidade de troca catiônica a pH 7,0. MO, matéria orgânica.

As correlações positivas do eixo 1 da CCA que mais se destacaram foram soma de bases trocáveis, capacidade de troca catiônica efetiva, capacidade de troca catiônica a pH 7,0, e matéria orgânica. Alumínio apresentou a correlação negativa mais forte no eixo 1 da CCA (Tabela 15).

Areia grossa apresentou forte correlação negativa e areia fina forte correlação positiva e Fósforo apresentou moderada correlação negativa no segundo eixo da CCA.

3.5 Ecologia de *Mimosa Pogocephala* Benth.

Foram contabilizados no total 271 indivíduos adultos de *Mimosa Pogocephala* Benth., sendo 31 nas 4 parcelas alocadas na RPPN Córrego Seco, 91 nas 4 parcelas demarcadas na Reserva de Capivary II e 149 nas 4 parcelas amostradas no Parque Estadual da Serra do Rola Moça.

A espécie possui hábito de vida arbustivo/subarbustivo (Figura 20) e foi encontrada principalmente em substrato terrestre, mas também em fendas de rochas (saxícola), em Campo Rupestre Quartzítico e Ferruginoso. A ocorrência em quartzito contrasta com a informação presente na literatura que classifica *Mimosa pogocephala* Benth. como endêmica de itabiritos e cangas (Dutra & Garcia, 2014).

Figura 20 – Indivíduos de *Mimosa pogocephala* Benth. evidenciando diferentes fenofases e hábitos. A - botões florais e flores; B - flores polinizadas; C - frutos imaturos; D- frutos maduros; E - hábito no Campo Rupestre Quartzítico; F - Hábito no Campo Rupestre Ferruginoso.

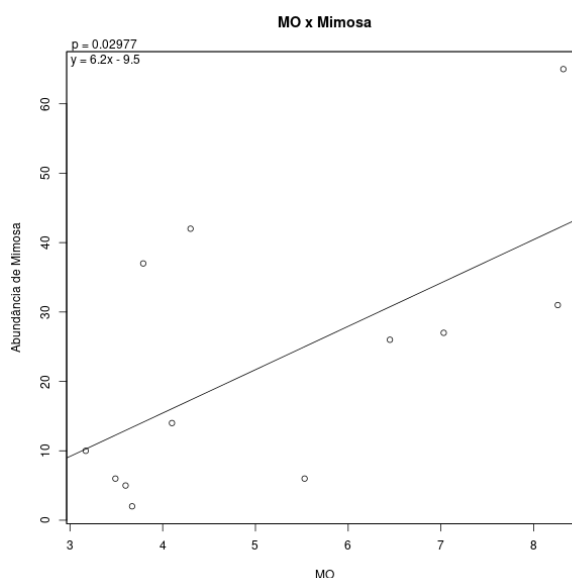


Na RPPN Córrego Seco, *Mimosa pogocephala* Benth. foi registrada no Campo Rupestre Quartzítico, em altitudes variando de 1.379 m a 1.401 m, sobre Neossolo Litólico Distrófico típico, com predominância de Quartzo e afloramentos rochosos. Na Reserva de Capivary II os indivíduos dessa espécie também foram

registrados sobre Campo Rupestre Quartzítico em altitudes variando de 1.408 m a 1.468 m e sobre Neossolo Litólico Húmico típico e afloramentos rochosos. No Parque Estadual da Serra do Rola Moça *Mimosa pogocephala* Benth. foi registrada no Campo Rupestre Ferruginoso, em altitudes variando de 1.497 m a 1501 m, sobre Plintossolo Pétrico Concrecionário típico.

Considerando as variáveis abundância de *Mimosa pogocephala* Benth. e teor de matéria orgânica, que apresentaram distribuição normal, a regressão linear significativa elaborada demonstrou uma relação positiva entre essas duas variáveis (Gráfico 12).

Gráfico 11 – Relação positiva entre matéria orgânica (MO) e abundância de *M. pogocephala*.



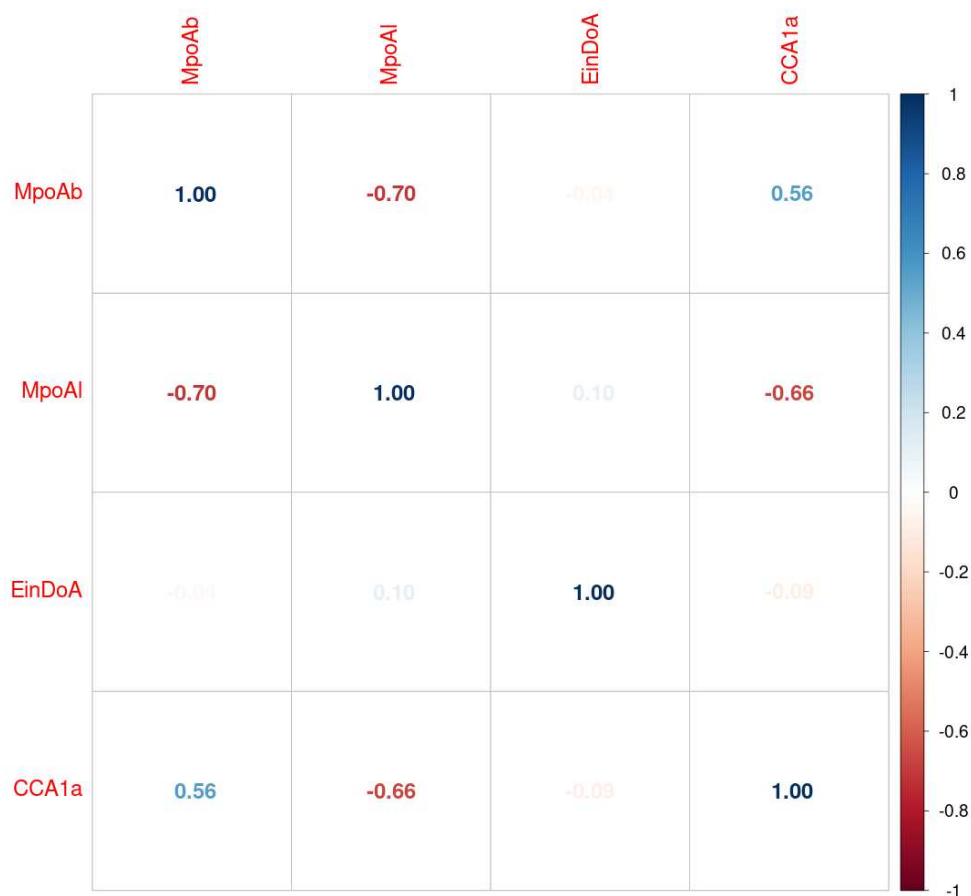
A avaliação da influência dos fatores edáficos e fisionômicos combinados sob *Mimosa pogocephala* Benth. através da correlação dos valores (scores) dos eixos 1 e 2 das CCA's do estrato arbustivo e referentes a cada parcela amostral resultou na identificação de moderada correlação entre o eixo 1 da CCA do estrato arbustivo e do estrato herbáceo com altura de *Mimosa pogocephala* Benth. (correlação negativa) e moderada correlação da abundância com dominância absoluta de *Mimosa pogocephala* Benth. (correlação positiva), com exceção da abundância correlacionada ao eixo 1 da CCA do estrato herbáceo que foi desprezível.

Os resultados nos testes Pearson e Spearman realizados (Figuras 21 e 22) demonstram fortes correlações intraespecíficas negativas entre abundância e altura e

entre dominância absoluta e altura; podendo ser observadas fortes correlações intraespecíficas positivas entre abundância e dominância absoluta de *Mimosa pogocephala* Benth. por indivíduo e por parcela.

Já na avaliação das relações interespecíficas de *M. pogocephala*, observando a correlação dos valores de abundância e dominância absoluta por parcela com altura por indivíduo e dominância absoluta de outras duas espécies registradas nas 12 parcelas estudadas, a herbácea *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase e a arbustiva *Peixotoa tomentosa* A.Juss., observou-se uma dominância absoluta de *Mimosa pogocephala* Benth. com fraca correlação negativa com a dominância absoluta de *E. inflexa* (-0,42) e fraca correlação positiva com a dominância absoluta de *P. tomentosa* (0,49), já a altura dos indivíduos amostrados de *Mimosa pogocephala* Benth. correlacionou negativamente e moderadamente com a dominância absoluta de *P. tomentosa*.

Figura 21 – Diagrama de correlação de Pearson para as variáveis com distribuição paramétrica.



MpoAb, abundância de *M. pogocephala*. MpoAl, altura de *M. pogocephala*. MpoDoA, dominância absoluta de *M. pogocephala* por parcela. EinDoA, dominância absoluta de *E. inflexa* por parcela. PtoDoA, dominância absoluta de *P. tomentosa* por parcela. CCA1a, valores (scores) do eixo 1 da CCA do estrado arbustivo por parcela. CCA2a, valores (scores) do eixo 2 da CCA do estrado arbustivo por parcela. CCA1h, valores (scores) do eixo 1 da CCA do estrado herbáceo por parcela. CCA2h, valores (scores) do eixo 2 da CCA do estrado herbáceo por parcela.

Figura 22 – Diagrama de correlação de Spearman para as variáveis com distribuição não paramétrica.



MpoAb, abundância de *M. pogocephala*. MpoAl, altura de *M. pogocephala*. MpoDoA, dominância absoluta de *M. pogocephala* por parcela. EinDoA, dominância absoluta de *E. inflexa* por parcela. PtoDoA, dominância absoluta de *P. tomentosa* por parcela. CCA1a, valores (scores) do eixo 1 da CCA do estrado arbustivo por parcela. CCA2a, valores (scores) do eixo 2 da CCA do estrado arbustivo por parcela. CCA1h, valores (scores) do eixo 1 da CCA do estrado herbáceo por parcela. CCA2h, valores (scores) do eixo 2 da CCA do estrado herbáceo por parcela.

A partir dos resultados das duas análises observa-se que quanto maior a abundância menor a altura das plantas e quanto maior a altura menor a abundância (correlação de -0,70). Essa correlação acontece mais forte ainda na análise de dominância com o teste de Spearman, onde o score encontrado foi de -0,76, ou seja, quanto mais dominante menor a altura das plantas de *M. pogocephala*, o que pode ser percebido também a partir da análise visual das parcelas (Figura 23).

Figura 23 – Indivíduos de *Mimosa pogocephala* Benth. evidenciando forte correlação negativa entre a altura e a abundância das plantas. A - Indivíduo isolado com cerca de 1,3 metro de altura (Reserva de Capivary II); B - indivíduos agrupados com cerca de 0,8 metro de altura (Reserva de Capivary II).



3.6 Discussão

As amostragens foram realizadas em fitofisionomia Campo Rupestre Ferruginoso, no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, e Campo Rupestre Quartzítico, na RPPN Córrego Seco e na Reserva de Capivary II. As características encontradas, em relação à cobertura e à composição dos estratos herbáceo e arbustivo, foram diferentes entre as fitofisionomias e pode-se observar algumas características similares entre as duas áreas de Campo Rupestre Quartzítico, como o compartilhamento de espécies (31) e a densidade absoluta total do estrato herbáceo, que foi semelhante.

Referente ao estrato herbáceo das três áreas estudadas, o escalonamento multidimensional não métrico utilizando a dissimilaridade de Bray-Curtis demonstrou a separação entre as fitofisionomias quartzíticas em relação à fitofisionomia ferruginosa – apesar de algumas espécies serem compartilhadas (14), e ocorreu uma sobreposição entre as fitofisionomias quartzíticas, devido ao compartilhamento e às abundâncias similares. Considerando o estrato arbustivo, houve uma evidente separação entre as três áreas, em decorrência das diferentes composições e abundâncias das espécies.

As três áreas onde as amostragens botânicas foram realizadas apresentaram boa qualidade ambiental, com índices de diversidade e riqueza relevantes e registro de espécies endêmicas e ameaçadas.

Com relação ao índice de diversidade de Shannon, o estrato arbustivo da RPPN Córrego Seco e da Reserva de Capivary II alcançou, respectivamente, valores de 3,42 e 3,59 e no Parque Estadual da Serra do Rola Moça variou de 2,77, estrato arbustivo, e 2,96, estrato herbáceo, apontando para uma relevante diversidade nas áreas de estudo.

A riqueza em número de famílias, gêneros e espécies registrada nas parcelas alocadas no Parque Estadual da Serra do Rola Moça foi menor que a encontrada nos estudos realizados na Reserva de Capivary II e maior do que a registrada nas campanhas de campo realizadas na RPPN Córrego Seco.

Houve registro, nas três áreas, de espécies endêmicas e classificadas em algum grau de ameaça de extinção, segundo o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora): na RPPN Córrego Seco – uma espécie endêmica do Quadrilátero Ferrífero – Jacobi (2012) e classificada como “quase ameaçada” (*Lychnophora*

pinaster Mart.); na reserva de Capivary II – uma espécie endêmica do Brasil e classificada como “criticamente em perigo” (*Pseudotrimezia juncifolia* (Klatt) Lovo & A.Gil), uma espécie classificada como “em perigo” (*Accara elegans* (DC.) Landrum), duas espécies classificadas como “vulnerável” (*Diplusodon villosissimus* Pohl e *Luxemburgia corymbosa* A.St.-Hil. – também endêmica do Quadrilátero Ferrífero – CNCFlora (2016), três espécies quase ameaçadas (*Byrsonima macrophylla* (Pers.) W.R.Anderson, *Lychnophora pinaster* Mart. e *Senecio pohlii* Sch.Bip. ex Baker); e no Parque Estadual da Serra do Rola Moça duas espécies classificadas como “em perigo” (*Arthrocerus glaziovii* (K.Schum.) N.P.Taylor & Zappi – também endêmico do Quadrilátero Ferrífero (Jacobi (2012) e *Struthanthus flexicaulis* (Mart.) Mart.), uma espécie classificada como “quase ameaçada” (*Dasyphyllum brasiliense* (Spreng.) Cabrera) e uma espécie classificada como “deficiente de dados” (*Dyckia densiflora* Schult. & Schult.f.).

Com relação ao solo, a análise de componentes principais revelou consideráveis diferenças entre as três áreas, sendo maiores entre as áreas cujas rochas são de origem quartzíticas em relação às rochas de origem ferruginosa, mas também diferenças relevantes entre os solos com origens quartzíticas devido às rochas de origem serem diferentes, quartzo muscovita xisto na RPPN Córrego Seco e quartzo mica xisto na Reserva de Capivary II. Os resultados dos valores de areia fina e areia grossa estão diretamente relacionados à natureza desses solos de textura média a arenosa, herdada da sua íntima relação com seu material de origem, cujo componente principal é o quartzo. Além disso, por estarem situados em altitudes acima de 1300 metros caracterizam um ambiente de perda, sofrendo então a remoção das partículas mais finas resultando em um acúmulo relativo das frações maiores (areia e silte).

Todos os três tipos de solos amostrados apresentaram baixa fertilidade, determinando a ocorrência de vegetação campestre. Na RPPN Córrego Seco o Neossolo Litólico Distrófico típico amostrado apresentou uma menor presença de nutrientes em relação ao coletado na Reserva de Capivary, que também apresentou reduzidos valores de nutrientes. Na RPPN Córrego Seco, a fertilidade quase nula encontrada se deve ao material de origem ser muito pobre e constituído por colúvios arenosos transportados das cristas quartzíticas que formam os patamares com vegetação campestre (Oliveira, 2013) e também a processos pedogenéticos de baixa intensidade e a alta resistência do material de origem ao intemperismo. O Plintossolo

Pétrico Concrecionário típico registrado no Parque Estadual da Serra do Rola Moça apresentou valores de matéria orgânica também muito baixos, mas maiores quando comparados aos registrados nos Neossolos Litólicos amostrados na RPPN Córrego Seco e na Reserva de Capivary II, o que pode estar relacionado a uma maior produção de biomassa, uma vez que o estrato arbustivo da vegetação existente apresentou os maiores percentuais de cobertura quando comparados aos valores de cobertura encontrados para o estrato arbustivo das formações quartzíticas.

A relação positiva entre matéria orgânica e a abundância de *Mimosa pogocephala* Benth. demonstra uma adaptação da vegetação rupestre aos solos distróficos pois, apesar dos reduzidos valores de matéria orgânica encontrados nos três tipos de solos estudados, quando esses valores são ligeiramente maiores (2 dag/kg), a abundância da espécie aumenta.

A fraca-moderada correlação negativa de Spearman (-0,42) encontrada entre a dominância absoluta de *Mimosa pogocephala* Benth. e a dominância absoluta de *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase corrobora com as observações em campo, a frequência relativa de *Echinolaena inflexa* é a maior encontrada enquanto a frequência relativa de *Mimosa pogocephala* Benth. ocupa a sétima posição na RPPN Córrego Seco, a quarta posição na Reserva de Capivary II e a quarta posição no Parque Estadual da Serra do Rola Moça.

A fraca-moderada correlação positiva de Spearman (0,49) encontrada entre a dominância absoluta de *Mimosa pogocephala* Benth. e a dominância absoluta de *Peixotoa tomentosa* também corrobora com as observações em campo, pois a frequência relativa de *Peixotoa tomentosa* ocupou o segundo lugar no estrato arbustivo da RPPN Córrego Seco e da Reserva de Capivary II.

A moderada-forte correlação negativa de Spearman entre a altura e a abundância (-0,81) e entre a altura e a dominância absoluta (-0,76) de *Mimosa pogocephala* Benth. demonstra que a espécie é adaptada às condições dos ambientes onde ocorre, pois em locais com uma baixa densidade, encontramos os maiores indivíduos, e nos locais com maior densidade, encontramos os menores indivíduos.

A ocorrência de *Mimosa pogocephala* Benth. em diferentes fenofases e em diferentes formações quartzíticas com materiais de diferentes origens (quartzo muscovita xisto na RPPN Córrego Seco e quartzo mica xisto na Reserva de Capivary II) e em diferentes regiões do Quadrilátero Ferrífero (Reserva de Capivary II na região

central e RPPN Córrego Seco na borda oeste) comprovam que a espécie não é endêmica somente do Campo Rupestre Ferruginoso, mas sim dos Campos Rupestres existentes no Quadrilátero Ferrífero, sejam eles quartzíticos ou ferruginosos.

4 CONCLUSÕES

O Campo Rupestre Quartzítico amostrado na RPPN Córrego Seco apresentou dissimilaridade em relação ao estudado na Reserva de Capivary II e ambos apresentaram dissimilaridades em relação ao Campo Rupestre Ferruginoso amostrado no Parque Estadual da Serra do Rola Moça.

Os resultados obtidos com a amostragem da vegetação e estudo do solo nas três áreas reforçam a relação entre solos distróficos e vegetações rupestres.

Apesar dos solos de ocorrência do Campo Rupestre serem frequentemente ácidos, pobres em nutrientes e intemperizados pequenas alterações das concentrações de nutrientes podem provocar expressivas alterações na composição e abundância das espécies que se desenvolvem sobre ele.

Mimosa pogocephala Benth. é uma espécie que ocorre e se desenvolve em várias classes de solos pobres nutricionalmente e em diferentes litologias e ambientes com vegetação campestre, com alto potencial para ser usada na recuperação de áreas degradadas pela mineração.

Novos estudos de *Mimosa pogocephala* Benth. se fazem necessários para o incremento do conhecimento sobre a suas relações com os diferentes solos onde ocorre, assim como com possíveis relações ecológicas com outras espécies.

O presente trabalho estimula a importância em se conhecer melhor os processos ecológicos que determinam o endemismo das espécies relacionadas ao Campo Rupestre, uma vez foram encontradas populações de *Mimosa pogocephala* Benth. se reproduzindo em litologias quartzíticas, o que a desclassifica como uma espécie endêmica de canga ferruginosa.

REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, jan. 2014. DOI 10.1127/0941-2948/2013/0507. Disponível em: <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>. Acesso em: 26 jan 2022.

ANM - Agência Nacional de Mineração. **Sistema de arrecadação**. Brasília: ANM 2022. Disponível em https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/cfem/maiores_arrecadadores.aspx. Acesso em 18 maio 2022. Base de dados.

APG IV - The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Bot. J. Linn. Soc.**, v. 181 p. 1-20, 2016.

BARNEBY, R. C. *Sensitivae Censitae*, a description of the genus *Mimosa* L. (Mimosaceae) in the New World. **New York Botanical Garden**, New York, v. 65, p. 1-835, nov. 1991.

BORSALI, E. F. **A flora vascular endêmica do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brasil: levantamento das espécies e padrões de distribuição geográfica**. 2012. 189 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2012.

BRASIL. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 145, n. 228, p. 1-5, 24 nov. 2008.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 143, n. 246, p. 1-4, 26 dez. 2006.

BRASIL. MMA - Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 148, de 7 de junho de 2022. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 160, N. 108, P. 74-91, 8 jun. 2022.

BRAUN-BLANQUET, J. **Fitosociologia. Bases para el estudio de las comunidades vegetales**. 1. ed. Madrid: H. Blume, 1979. 820 p.

BROWER, J. E. & ZAR, J. H. **Field & laboratory methods for general ecology**. 2. ed. Dubuque: Wm. C. Brown Publishers, 1984. 226 p.

CARMO, F. F. *et al.* Check-list of vascular plant communities on ironstone ranges of south-eastern Brazil: dataset for conservation. **Biodiversity Data Journal**, v. 6, e27032, 2018. DOI 10.3897/BDJ.6.e27032. Disponível em: <https://doi.org/10.3897/BDJ.6.e27032>. Acesso em: 27 jan. 2022.

CNCFLORA - Centro Nacional de Conservação da Flora. **CNCFLORA**, 2022. Lista Vermelha da Flora do Brasil. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>. Acesso em: 23 de jun. 2022.

COLLI-SILVA, M.; VASCONCELOS; T. N.; PIRANI, J. R. Outstanding plant endemism levels strongly support the recognition of campo rupestre provinces in mountaintops of eastern South America. **J. Biogeogr.** v. 46, n. 8, p. 1723-1733, aug. 2019. DOI 10.1111/jbi.13585. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jbi.13585>. Acesso em: 18 jan. 2022.

DE OLIVEIRA, L. H. M. **Identificação e análise das unidades de paisagem do Parque Estadual da Serra do Rola-Moça e Estação Ecológica de Fechos, Quadrilátero Ferrífero - Minas Gerais**. 2017. 44 p. Dissertação (Mestrado em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais) - Departamento de Cartografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

DE SOUZA, E. E. *et al.* Mimosa L. (Fabaceae) em Cachoeira dos Índios, Paraíba, Brasil. **Acta Brasiliensis**, v. 5, n. 1, p. 35-43, jan. 2021. DOI 10.22571/2526-4338334. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22571/2526-4338334>. Acesso em 25 jan. 2022.

DORR, J. V. N. **Physiographic, stratigraphic and structural development of Quadrilatero Ferrifero Minas Gerais, Brazil**. n. 641-A. Washington: Geological Survey Professional Paper. United States Government, 1969. 110 p.

DOS SANTOS, L. M. **Restauração de Campos Ferruginosos mediante resgate de flora e uso de topsoil no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**. 2010. 181 p. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

DRUMMOND, G. M. *et al.* **Listas vermelhas das espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção em Minas Gerais**. 1. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008.

DUTRA, V. F. & GARCIA, F. C. P. *Mimosa L. (Leguminosae-Mimosoideae) dos campos rupestres de Minas Gerais, Brasil*. Iheringia, **Série Botânica**, Porto Alegre, v. 69, n. 1; p. 49-88, jul. 2014.

ECHTERNACHT, L. *et al.* Areas of endemism in the Espinhaço Range in Minas Gerais, Brazil. **Flora**, v. 206, n. 9, p. 782-791, sept. 2011. DOI 10.1016/j.flora.2011.04.003. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.flora.2011.04.003>. Acesso em: 18 dez. 2021.

EHRlich, P. R. Energy use and biodiversity loss. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 344, n. 1307, p. 99-104, apr. 1994.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018. 356 p.

FERNANDES, G. W. (Ed.). **Ecology and Conservation of Mountaintop Grasslands in Brazil**. Springer, Switzerland, 2016. 566 p. DOI: 10.1007/978-3-319-29808-5. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=6Z0FDAAAQBAJ&pg=PR6&lpg=PR6&dq=10.1007/978-3-319-29808-5&source=bl&ots=10Y8VDXsO9&sig=ACfU3U24N5m_oV0Pf0JHMA6D8318GRgoQ&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwjSjoGM-e74AhUGGbkGHe3nBu0Q6AF6BAgfEAM#v=onepage&q=10.1007%2F978-3-319-29808-5&f=false. Acesso em: 17 dec. 2021

FERNANDES, G. W. *et al.* Biodiversity and ecosystem services in the Campo Rupestre: A road map for the sustainability of the hottest Brazilian biodiversity hotspot. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 18, n. 4, p. 213-222, oct. 2020. DOI 10.1016/j.pecon.2020.10.004. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.10.004>. Acesso em: 21 jan. 2022.

FERNANDES-FILHO, E. I. *et al.* The unique and endangered Campo Rupestre vegetation and protected areas in the Iron Quadrangle, Minas Gerais, Brazil. **Journal for Nature Conservation**, v. 66, n. 126131, p. 1617-1381, jan. 2022. DOI 10.1016/j.jnc.2022.126131. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126131>. Acesso em: 27 abr. 2022.

FERRARI, L. T. **Geoambientes na RPPN Capivari II e Monitoramento térmico e hídrico em solos de canga ferrífera e quartzito, Quadrilátero Ferrífero,**

MG. 2013. 98 p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Departamento de Solos. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.

FLORA DO BRASIL. 2021. Flora do Brasil 2020, em construção. **REFLORA, 2020.** Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/>. Acessado em: 21 de novembro de 2021. Base de dados.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. **Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais**, Relatório Final. 2007. 36 p.

GAUCH JUNIOR, H. G. Noise Reduction By Eigenvector Ordinations. **Ecology - Ecological Society of America**, v. 63, p. 1643-1649. 1982.

GIULIETTI, A. M. & PIRANI, J. R. Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia, Brazil. In: WORKSHOP ON NEOTROPICAL DISTRIBUTION PATTERNS, Vanzolini & W.R. Heyer (eds.). 1987. **Proceedings [...]**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1988.

GIULIETTI, A. M. *et al.* **Plantas raras do Brasil**. 1 ed. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2009. 496 p.

GIULIETTI, A. M.; PIRANI, J. R. & HARLEY, R. M. Espinhaço Range region, eastern Brazil. In: Davis, S. D. *et al.* **Centres of Plant Diversity. A Guide and Strategy for their Conservation**. London: Editora: The Americas. IUCN Publication Unity, Cambridge, 1997. vol. 3. p. 397-404.

HARLEY, R. M. Introduction. In: STANNARD, B.L. *et al.* (org.). **Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil**. London: Royal Bot Gard, Kew, 1995. cap. 1, p. 43-76.

HUSSON, F. *et al.* FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. **Journal of Statistical Software**, v. 25, n. 1, p. 1-18, mar. 2008.

INCT - Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia. 2021. Herbário Virtual da Flora e dos Fungos. **INCT**, 2021. Disponível em: <https://specieslink.net/search/>. Acessado em: 21 de novembro de 2021. Base de dados.

IUCN - International Union for Conservation of Nature. **IUCN 2022**. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2021-3. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 23 de jun de 2022.

JACOBI, C. M. & CARMO, F. F. **Diversidade Florística nas Cangas do Quadrilátero Ferrífero**. 1. ed. Belo Horizonte: IDM Ltda, 2012. 240 p.

JACOBI, C. M. & DO CARMO, F. F. The contribution of ironstone outcrops to plant diversity in the Iron Quadrangle, a threatened Brazilian landscape. **A Journal of the Human Environment**, v. 37, p. 324-326, jun. 2008. DOI 10.1579/0044-7447(2008)37. Disponível em: [doi.org/10.1579/0044-7447\(2008\)37\[324:TCOIOT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1579/0044-7447(2008)37[324:TCOIOT]2.0.CO;2). Acesso em: 10 nov. 2021.

JACOBI, C. M. *et al.* Plant communities on ironstone outcrops: a diverse and endangered Brazilian ecosystem. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, p. 2185-2200, mar. 2007. DOI 10.1007/s10531-007-9156-8. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-007-9156-8>. Acesso em: 9 nov. 2021.

KRUSKAL, W. H. & WALLIS, W. A. Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis. **Journal of the American Statistical Association**, v. 47, n. 260, p. 583-621, dec. 1952.

LAPOINTE, F. J. *et al.* Statistical significance of the matrix correlation coefficient for comparing independent phylogenetic trees. **Systematic Biology**, v. 41, n. 3, p. 378-384, sep. 1992. DOI 10.2307/2992574. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2992574>. Acesso em: 02 fev. 2022.

LEWIS, G.P. *et al.* **Legumes of the world**. London: Kew, Royal Botanic Gardens, 2005. 577 p.

LPWG, Legume phylogeny working group. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. **Taxon**, v. 66, n. 1, p. 44-77, feb. 2017. DOI 10.12705/661.3. Disponível em: <https://doi.org/10.12705/661.3>. Acesso em: 16 nov. 2021.

MARTINELLI, G. & MORAES, M. A. (Orgs.). **Livro Vermelho da Flora do Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro**: Centro Nacional de Conservação da Flora, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100 p.

MATTOS, J. S. *et al.* Plant phylogenetic diversity of tropical mountaintop rocky grasslands: local and regional constraints. **Plant Ecol.**, v. 220, p. 1119-1129, nov. 2019. DOI 10.1111/1365-2745.13111. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1365-2745.13111>. Acesso em: 19 jan. 2022.

MENDONÇA, M.P. & LINS, L.V. **Lista Vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. 1. ed. Belo Horizonte: Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte, 2000. 157 p.

MESSIAS, M. C. T. B. *et al.* Fitossociologia de campos rupestres quartzíticos e ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasilica**, v. 26, n. 1, p. :230-242, fev. 2012.

MOULIN, L. *et al.* Phylogeny, diversity, geographical distribution, and host range of legume-nodulating betaproteobacteria: what is the role of plant taxonomy. In: DE BRUIJN, F. J. **Biological Nitrogen Fixation**. Hoboken: Editora Wiley & Sons, 2015. cap 17, p. 177-190.

MOURÃO, A. & STEHMANN, J. R. Levantamento da Flora do Campo Rupestre sobre Canga Hematítica Couraçada remanescente na Mina do Brucutu, Barão de Cocais, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 58, n. 4, p. 775-786, oct. 2007. DOI 10.1590/2175-7860200758404. Disponível em <https://doi.org/10.1590/2175-7860200758404>. Acessado em 18 dez. 2021.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. 1. ed. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

NEVES, D. M. *et al.* Lack of floristic identity in campos rupestre – a hyperdiverse mosaic of rocky montane savannas in South America. **Flora**, v. 238, p. 24–31, jan. 2018. DOI 10.1016/j.flora.2017.03.011. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.flora.2017.03.011>. Acesso em: 18 dez. 2021.

NUNES, J. A. **Florística, estrutura e relações solo-vegetação em gradiente fitofisionômico sobre canga, na Serra Sul, FLONA de Carajás - Pará**. 2009. 112 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2009.

OKSANEN, J. *et al.* **Community Ecology Package "Vegan". Ordination methods, diversity analysis and other functions for community and vegetation ecologists**. Version 2.6-2, 2019. 297 p.

OLIVEIRA, S. A. **Geoambientes e solos da RPPN Córrego Seco, Itabirito, MG**. 2013. 103 p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Departamento de Solos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.

PANDA, P. C. *et al.* Improving macropropagation and seed germination techniques for conservation of threatened species. **Current Science**, v. 114, n. 3, p. 562-566, feb. 2018.

PAVLIDES, G. The flora of Prespa National Park with emphasis on species of conservation interest. **Hydrobiologia**, v. 351, p. 35-40, aug. 1997. DOI

10.1023/A:1003083618588. Disponível em:
<https://doi.org/10.1023/A:1003083618588>. Acesso: em 16 dez. 2021.

PEREIRA, A. F. S. **Florística, fitossociologia e relação solo vegetação no complexo rupestre do Quadrilátero Ferrífero, MG**. 2016. 169 p. Tese (Doutorado em Botânica) - Departamento de Solos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016.

PEREIRA, A. F. S. **Florística, fitossociologia e relação solo-vegetação em campo rupestre ferruginoso do Quadrilátero Ferrífero, MG**. 2010. 108 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Departamento de Biologia Vegetal. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.

PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. 1. ed. New York: Willey, 1975. 165 p.

PIMM, S. L. *et al.* The future of biodiversity. **Science**, v. 269, n. 5222, p. 347–350, jul. 1995. DOI: 10.1126/science.269.5222.347. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.269.5222.347>. Acesso em: 15 dez. 2021.

QUEIROZ, L.P. **Leguminosas da Caatinga**. 1. ed. Feira de Santana: Editora Universitária da UEFS, 2009. 443 p.

RAPINI, A. *et al.* A flora dos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço. **Megadiversidade**, v. 4, n. 1-2, p. 15-23, dez. 2008.

REBELLATO, L. & DA CUNHA, C. N. Efeito do “fluxo sazonal mínimo da inundação” sobre a composição e estrutura de um campo inundável no Pantanal de Poconé, MT, Brasil. **Acta bot. Bras**, n. 19, v. 4, p. 789-799, dez. 2005. DOI 10.1590/S0102-33062005000400015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062005000400015>. Acesso em: 29 abr. 2021.

RIBEIRO, P. C. *et al.* Invasion of the Brazilian campo rupestre by the exotic grass *Melinis minutiflora* is driven by the high soil N availability and changes in the N cycle. **Science of the Total Environment**, v. 577, p. 202-211, jan. 2017.

RICKETTS, T. H. *et al.* Pinpointing and preventing imminent extinctions. **PNAS**, v. 102, n. 51, p. 18497-18501, dec. 2015. DOI 10.1073/pnas.0509060102. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.0509060102>. Acesso em: 15 dez. 2021.

RIZZINI, C. T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos**. São Paulo: Editora HUCITEC, 1979. vol. 2. 374 p.

SANTOS, R. D. *et al.* **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 100 p.

SANTOS-SILVA, J. *et al.* Revisão taxonômica das espécies de *Mimosa* ser. *Leiocarpae* sensu lato (Leguminosae - Mimosoideae). **Rodriguésia**, v. 66, n. 1, p. 95-154, jan. 2015. DOI 10.1590/2175-7860201566107. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201566107>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SCARANO, F. R. Rock outcrop vegetation in Brazil: a brief overview. **Revista Brasil. Bot.**, v. 30, n. 4, p. 561-568, out. 2007. DOI 10.1590/S0100-84042007000400002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042007000400002>. Acesso em: 26 jan. 2022.

SILVEIRA, F. A. O.; NEGREIROS, D.; BARBOSA, N. P. U. *et al.* Ecology and evolution of plant diversity in the endangered campo rupestre: a neglected conservation priority. **Plant and Soil**, v. 403, p. 129-152, jun. 2016. DOI 10.1007/s11104-015-2637-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11104-015-2637-8>. Acesso: em 7 dez. 2021.

SIMON, M. F. & HAY, J. D. A comparison between a common and rare species of *Mimosa* (Mimosaceae) in Central Brazil. **Austral Ecology**, v. 28, p. 315-326, jun. 2003. DOI: 10.1046/j.1442-9993.2003.01291.x. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1442-9993.2003.01291.x>. Acesso: em 9 dez. 2021.

SIMON, M. F. & PROENÇA, C. Phytogeographic patterns of *Mimosa* (Mimosoideae, Leguminosae) in the Cerrado biome of Brazil: an indicator genus of highaltitude centers of endemism? **Biological Conservation**, v. 96, n. 3, p. 279-296, dec. 2000. DOI 10.1016/S0006-3207(00)00085-9. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(00\)00085-9](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(00)00085-9). Acesso em: 9 dez 2021

SIMON, M. F. *et al.* The evolutionary history of *Mimosa* (Leguminosae): Toward a phylogeny of the sensitive plants. **American Journal of Botany**, v. 98, n. 7, p. 1201–1221, jul. 2011. DOI 10.3732/ajb.1000520. Disponível em: <https://doi.org/10.3732/ajb.1000520>. Acesso em: 13 dez. 2021.

SIMPSON, E. H. **Measurement of diversity**. *Nature*, v. 163, p. 688, apr. 1949. DOI:10.1038/163688a0. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/163688a0>. Acesso em: 9 mar. 2019.

SMITH, A. R. *et al.* Fern Classification. In T. A. R. and C. H. Haubl (Ed.) **The biology and evolution of ferns and lycophytes**. Cambridge University Press, Cambridge, 2008. p. 417-467.

SOUZA, V. C. *et al.* **Guia das plantas do Cerrado**. 1. ed. Americana: Editora Táxon Brasil, 2018. 583 p.

SPIER, C. A. *et al.* Geochemistry and genesis of the banded iron formations of the Cauê Formation, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. **Precambrian Research**, v. 152, n. 3-4, p. 170-206, jan. 2007. DOI 10.1016/j.precamres.2006.10.003. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.precamres.2006.10.003>. Acesso em: 14 dez. 2021.

SPIER, C. A. *et al.* Geology and geochemistry of the Águas Claras and Pico Iron Mines, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. **Mineralium Deposita**, v. 38, n. 6, p. 751-774, jul. 2003. DOI 10.1007/s00126-003-0371-2. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00126-003-0371-2>. Acesso em: 16 dez. 2021.

TER BRAAK, C. J. F. & PRENTICE, C. A theory of gradient analysis. **Advances in Ecological Research**, v. 18, p. 271-317, 1988. DOI 10.1016/S0065-2504(08)60183-X. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0065-2504\(08\)60183-X](https://doi.org/10.1016/S0065-2504(08)60183-X). Acesso em: 01 fev. 2022.

TER BRAAK, C. J. F. Canonical community ordination. Part I: basic theory end. TER BRAAK, C. J. F. Ordination. In: JONGMAN, R. H. G. *et al.* **Data analysis in community and landscape ecology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994. p. 91 - 173.

VALENTE, E. L. **Relações solo-vegetação no Parque Nacional da Serra do Cipó, Espinhaço Meridional, Minas Gerais**. 2009. 157 p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) - Departamento de Solos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

VARAJÃO, C. A. A questão da correlação das superfícies de erosão do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 21, n. 2, p. 138-145, jun. 1991.

VASCONCELOS, T. N. C. *et al.* Fast diversification through a mosaic of evolutionary histories characterizes the endemic flora of ancient Neotropical mountains. **Proc. R. Soc. B**, v. 287, n. 1983, p. 1-10, mar. 2020. DOI 10.1098/rspb.2019.2933. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rspb.2019.2933>. Acesso em: 20 jan. 2022.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal**. 1. ed. Rio de Janeiro: IBGE, Fundação Instituto de Geografia e estatística. 1991. 124 p.

VINCENT R. C.; MEGURO M. M. Influence of soil properties on the abundance of plant species in ferruginous rocky soils vegetation, Southeastern Brazil. **Revista**

Brasileira de Botânica, v. 31, n. 3, p. 377-388, jul. 2008. DOI 10.1590/S0100-84042008000300002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042008000300002>. Acesso em: 27 jan. 2022.

VINCENT, R. C. **Florística, fitossociologia e relações entre a vegetação e o solo em área de campos ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**. 2004. 145 p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

ZAPPI, D. C. *et al.* Plant Biodiversity Drivers in Brazilian Campos Rupestres: Insights from Phylogenetic Structure. **Frontiers in Plant Science**, v. 8, p. 1-15, dec. 2017. DOI 10.3389/fpls.2017.02141. Disponível em <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2017.02141/full>. Acessado em 18 dez. 2021.

ZAR, J. H. **Bioestatistical Analysis**. 1. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996. 662 p.