

VITOR MOREIRA MOURA

RELAÇÃO SOLO-VEGETAÇÃO EM GRADIENTES NA ZONA DE
TENSÃO ECOLÓGICA NORTE DE MINAS GERAIS E CENTRO-SUL DA
BAHIA – BRASIL

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*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2012

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

M929r
2012

Moura, Vitor Moreira, 1985-

Relação solo-vegetação em gradientes na zona de tensão ecológica Norte de Minas Gerais e Centro-Sul da Bahia – Brasil / Vitor Moreira Moura. – Viçosa, MG, 2012. ix, 56f. : il. (algumas color.) ; 29cm.

Inclui anexo.

Orientador: Andreza Viana Neri

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 40-44

1. Fitogeografia. 2. Ecologia vegetal. 3. Ecologia das paisagens. 4. Espinhaço, Serra do (MG e BA). I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Biologia Vegetal. Programa de Pós-Graduação em Botânica. II. Título.

CDD 22. ed. 581.981

VITOR MOREIRA MOURA

RELAÇÃO SOLO-VEGETAÇÃO EM GRADIENTES NA ZONA DE
TENSÃO ECOLÓGICA NORTE DE MINAS GERAIS E CENTRO-SUL DA
BAHIA – BRASIL

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: 14 de dezembro de 2012

Carlos Ernesto G. R. Schaefer

Agostinho de Paula Lopes

Andreza Viana Neri
(Orientadora)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	iii
LISTA DE TABELAS	v
RESUMO	vii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
3. METODOLOGIA	4
3.1. Delimitação e caracterização da área de estudo	4
3.1.1. Mato Verde/MG	4
3.1.2. Candiba/MG	6
3.2. Procedimentos e Métodos de Amostragem de Vegetação	7
3.2.1 Configuração das Unidades amostrais e coleta de dados	7
3.2.2 Coleta de Material vegetal	8
3.3. Procedimentos e Métodos de Amostragem de solos	9
3.4. Análise dos dados	9
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	11
5. CONCLUSÕES	39
6. REFERÊNCIAS	40
ANEXO I – TABELAS	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Mapas de Relevo e Domínios morfoclimáticos do Brasil.	04
Figura 02 - Mapa com as quatro áreas de estudo no Município de Mato Verde – MG...	05
Figura 03 - Visão parcial da Serra de Monte Alto, Município de Candiba - BA.	07
Figura 04 – Dendrograma gerado na análise de agrupamento aglomerativo (UPGMA) das espécies amostradas nas parcelas instaladas nas fitofisionomias de Floresta Estacional Decídua (C1 e C2), Floresta Estacional Semidecídua (C3) e Campo Cerrado (C4) na Serra de Monte Alto, Candiba/BA.	16
Figura 05 – Gráfico de ordenação da análise de componentes principais (PCA) para nove (9) variáveis edáficas obtidas nas quatro fitofisionomias do gradiente edáfico-vegetacional investigado na Serra de Monte Alto – Candiba/BA.....	17
Figura 06 – Gráfico biplot dos dois primeiros eixos gerados pela análise de correspondência canônica (CCA) realizada com dados de vegetação e solos superficiais do gradiente edáfico-vegetacional Serra do Monte Alto, Candiba/BA.	19
Figura 07 – Gráfico <i>biplot</i> dos dois primeiros eixos gerados pela análise de correspondência canônica (CCA) realizada com dados de vegetação e solos superficiais do gradiente edáfico-vegetacional Serra do Monte Alto, Candiba/BA.	20
Figura 08 – Gráfico de composição granulométrica das amostras compostas superficiais (0 – 10 cm) de solos coletados ao longo da Serra de Monte Alto – Candiba/BA.....	21
Figura 09 - Dendrograma gerado na análise de agrupamento aglomerativo (UPGMA) das espécies amostradas nas parcelas instaladas nas fitofisionomias de A) Floresta Estacional Decídua (M1, M2); B) Cerrado s.s. (M3); e C) Campo Rupestre Quartzítico (M4) na Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG.....	27
Figura 10 - Diagrama de ordenação da análise de componentes principais (PCA) para nove (9) variáveis edáficas obtidas nas quatro áreas de estudo do gradiente edáfico-vegetacional investigado na Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG.	28
Figura 11 – Gráfico biplot dos dois primeiros eixos gerados pela análise de correspondência canônica (CCA) realizada com dados de vegetação e solos superficiais do gradiente edáfico-vegetacional Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG. ..	30
Figura 12 – Gráfico biplot dos dois primeiros eixos gerados pela análise de correspondência canônica (CCA) realizada com dados de vegetação e solos superficiais do gradiente edáfico-vegetacional Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG... ..	31
Figura 13 – Gráfico de composição granulométrica das amostras compostas superficiais (0 – 10 cm) de solos coletados ao longo da Serra do Espinhaço – Mato Verde/MG.	33

Figura 14 – Gráfico <i>biplot</i> dois primeiros eixos gerados pela análise de correspondência canônica (CCA) realizada com dados de vegetação e solos superficiais da Serra do Monte Alto, Candiba/BA e da Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG.	35
Figura 15 – Gráfico <i>biplot</i> dois primeiros eixos gerados pela análise de correspondência canônica (CCA) realizada com dados de vegetação e solos superficiais da Serra do Monte Alto, Candiba/BA e da Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG.	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Lista Florística e abundância das espécies nas quatro fitofisionomias amostradas na Serra de Monte Alto, Candiba/BA.	46
Tabela 02 - Lista de espécies arbóreas amostradas em uma Floresta Estacional (C1) na Serra de Monte Alto em Candiba/ BA, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, apresentadas em ordem decrescente de Índice de Valor de Importância (IVI).	48
Tabela 03 - Lista de espécies arbóreas amostradas em uma Floresta Estacional (C2) na Serra de Monte Alto em Candiba /BA, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, apresentadas em ordem decrescente de Índice de Valor de Importância (IVI).	49
Tabela 04 - Lista de espécies arbóreas amostradas em uma Floresta Estacional (C3) na Serra de Monte Alto em Candiba /BA, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, apresentadas em ordem decrescente de Índice de Valor de Importância (IVI).	49
Tabela 05 - Lista de espécies amostradas em um Campo Cerrado (C4) na Serra de Monte Alto em Candiba /BA, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, apresentadas em ordem decrescente de Índice de Valor de Importância (IVI).....	50
Tabela 06 – Sumário de variáveis e índices ecológico-estruturais das quatro fitofisionomias amostradas na Serra de Monte Alto – Candiba/BA.....	14
Tabela 07 – Comparação estrutural entre as fitofisionomias avaliadas na Serra de Monte Alto – Candiba/BA.	14
Tabela 08 – Análise de Correspondência Canônica (CCA) e Teste de Monte Carlo dos dados amostrados na Serra de Monte Alto Candiba/BA. Sumário estatístico, Autovalores, porcentagem de variância explicada e correlações dos escores dos dois primeiros eixos da ordenação com as variáveis ambientais.....	18
Tabela 09 – Sumário estatístico para variáveis edáficas provenientes das quatro fitofisionomias investigadas na Serra do Monte Alto, Candiba/BA.....	22
Tabela 10 – Sumário de variáveis e índices ecológico-estruturais das comunidades com Fitofisionomias Florestais (M1 e M2) e savânica (M3), na Serra do Espinhaço - Mato Verde/ MG.....	24
Tabela 11 – Comparações e resumo estatístico para as variáveis que avaliam estrutura e riqueza das comunidades com Fitofisionomias Florestais (M1 e M2) e savânica (M3), na Serra do Espinhaço - Mato Verde/ MG.....	25

Tabela 12 - Lista de espécies registradas e respectivos números de indivíduos amostrados nas quatro fitofisionomias avaliadas na Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG.	51
Tabela 13 - Lista de espécies arbóreas amostradas em uma Floresta Estacional Decídua (M1) na Serra do Espinhaço, Mato Verde /MG, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, apresentados em ordem decrescente de Índice de Valor de Importância (IVI).....	54
Tabela 14 - Lista de espécies arbóreas amostradas em uma Floresta Estacional Decídua (M2) em Mato Verde /MG, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, apresentadas em ordem decrescente de Índice de Valor de Importância (IVI).	54
Tabela 15 - Lista de espécies arbóreas amostradas em um Cerrado <i>strictu sensu</i> (M3) na Serra do Espinhaço Mato Verde /MG, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, apresentadas em ordem decrescente de Índice de Valor de Importância (IVI).	55
Tabela 16 - Lista de espécies amostradas em um Campo rupestre quartzítico (M4) na Serra do Espinhaço, Mato Verde /MG, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, apresentadas em ordem decrescente de Índice de Valor de Importância (IVI).	56
Tabela 17 – Análise de Correspondência Canônica (CCA) e Teste de Monte Carlo dos dados amostrados na Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG. Sumário estatístico, Autovalores, porcentagem de variância explicada e correlações dos escores dos eixos da ordenação com as variáveis ambientais.....	29
Tabela 18 – Sumário estatístico para variáveis edáficas provenientes das quatro fitofisionomias investigadas na Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG.	32
Tabela 19 – Análise de Correspondência Canônica (CCA) e Teste de Monte Carlo dos dados amostrados na Serra de Monte Alto e na Serra do Espinhaço. Sumário estatístico, Autovalores, porcentagem de variância explicada e correlações dos escores dos dois primeiros eixos da ordenação com as variáveis ambientais.....	34

RESUMO

MOURA, Vitor Moreira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, dezembro de 2012.
Relação solo-vegetação em gradientes na zona de tensão ecológica Norte de Minas Gerais e Centro-Sul da Bahia – Brasil. Orientador: Andreza Viana Neri.

O principal objetivo deste trabalho foi examinar a natureza dos ecótonos floresta-savana em paisagens do extremo Norte de Minas Gerais e Centro-Sul da Bahia, localizadas em um contexto de tensão ecológica entre domínios fitoecológicos. Mais especificamente, verificar quantitativamente se as propriedades químicas e físicas da camada superficial dos solos destes ambientes encontram-se correlacionadas com as variações observadas na composição e estrutura das comunidades vegetais. As áreas de estudo foram alocadas ao longo de duas toposequências, a primeira na Serra do Espinhaço em Mato Verde (MG), com o ecótono “Floresta Estacional Decídua - Cerrado s.s. – Campo Rupestre Quartzítico” a segunda na Serra do Monte Alto em Candiba (BA), com o ecótono “Floresta Estacional Decídua – Floresta Estacional Semidecídua - Campo Cerrado”. Verificou-se que os gradientes estudados são marcados por descontinuidades abruptas entre diferentes fitofisionomias florestais e savânicas em escala de centenas de metros, as mudanças agudas na estrutura e composição florística, são acompanhadas, na maioria das vezes, de alterações fundamentais nas condições edáficas. Em geral um pequeno número de espécies destacou-se quanto aos parâmetros estruturais considerados em cada área amostrada. É clara a distinção estrutural na transição entre as fisionomias abertas e florestais, com aumento significativos na Altura e Diâmetros médios e na riqueza de espécies. A análise de similaridade florística em cada uma das localidades demonstram alta dissimilaridade entre as formações florestais e savânicas, e revelam forte heterogeneidade interna. As análises de ordenação utilizadas permitiram concluir que tratam-se de gradientes longos, onde há a distinção de grupos de espécies/parcelas bastante discretos. Conclui-se que os grupos de parcelas/espécies amostradas em fitofisionomias florestais encontram-se relacionadas aos ambientes com maior disponibilidade de nutrientes e maior CTC, com maiores teores de argila e matéria orgânica em relação às fisionomias abertas. Estes ambientes também contam com solos mais profundos, e maiores proporções das frações silte e argila que as áreas de Cerrado, o que indica maior capacidade de retenção hídrica e de suporte de comunidades com estrutura mais complexa. Por outro lado, o grupo de

parcelas/espécies relacionados à fisionomia Savânica apresenta solo superficial com elevada acidez, elevado Alumínio trocável, menor teor de Matéria Orgânica e disponibilidade de nutrientes.

ABSTRACT

MOURA, Vitor Moreira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, December, 2012.
Soil-vegetation relations in gradients at ecological tension zone north of Minas Gerais and South-centra Bahia – Brazil. Advisor: Andreza Viana Neri.

The main objective of this study was to examine the nature of the forest-savanna ecotones in landscapes of the far north of Minas Gerais and Bahia South-Central, located in a context of ecological tension zones between phytogeographic domains. More specifically, quantitatively determine whether the chemical and physical properties of the surface layer of soils in these environments are correlated with the observed variations in the composition and structure of plant communities. The study areas were placed along two toposequences, the first in the Espinhaço Range in Mato Verde (MG), with the ecotone "Seasonal Deciduous Forest - Cerrado s.s. – Campo Rupestre Quartzítico" the second, at Monte Alto range in Candiba (BA), with the ecotone "Seasonal Deciduous Forest – Seasonal Semideciduous Forest - Campo Cerrado". It was found that the gradients studied are marked by sharp discontinuities between different vegetation types of forest and savanna at scale of hundreds of meters, the sharp changes in the structure and composition are accompanied, in most cases, fundamental changes in soil conditions. Generally a small number of species is noted when the structural parameters are considered in each area. There is a clear distinction in the structural transition between forest and open areas, with significant increase in height and diameter and average species richness. The analysis of floristic similarity in each of the localities show high dissimilarity between forest and savanna, and reveal strong internal heterogeneity. Analyses of ordering used showed that these are long gradients, where there is the distinction of species groups/plots quite discreet. We conclude that groups of plots/species sampled in forest vegetation types are related to environments with higher nutrient availability and higher CTC, with higher clay and organic matter in relation to the open areas. These environments also have deeper soils and higher proportions of silt and clay fractions that areas of Cerrado, suggesting greater water retention capacity and support communities with more complex structure. On the other hand, the group of plots / species related to savanna physiognomy presents topsoil with high acidity, high exchangeable aluminum, lower content of organic matter and nutrient availability.

1. INTRODUÇÃO

A paisagem pode ser compreendida como o resultado da combinação dinâmica de elementos físicos, biológicos e antrópicos constituindo um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução, no qual clima e estrutura são elementos básicos nas unidades superiores - zonas, domínios e regiões naturais - e os elementos biogeográficos e antrópicos nas unidades inferiores - geossistema, geofácies e geótopo (BERTRAND, 2004). A paisagem, que se revela como mosaico, pode ser simplificada em duas estruturas: as manchas (patches), volumes distintos quanto à composição, estrutura ou função dos volumes adjacentes em uma mesma escala, e os limites entre estas, as zonas de contato entre as manchas (CADENASSO *et al.*, 2003).

Sob um conceito mais amplo estas zonas de interação entre sistemas ecológicos, os ecótonos, são multidimensionais e ambientalmente estocásticas, com características definidas no espaço e tempo pela força da interação entre estes sistemas (HUFKENS *et al.*, 2009). Desempenham um papel importante na especiação, inclusive podendo abrigar maior diversidade biológica que áreas nucleares de ecossistemas vizinhos (SCHILTHUIZEN, 2000).

É sabidamente reconhecido que no norte do Estado de Minas Gerais dá-se o início de uma extensa faixa de transição entre três grandes Domínios morfoclimáticos/fitogeográficos – Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica – e que entre os corpos espaciais nucleares destes domínios existem interespaços de transição e contato, combinações sub-regionais únicas de fatos fisiográficos e ecológicos (AB’SÁBER, 2003). Estes contatos entre tipos de vegetação (áreas de tensão ecológica) são caracterizados ora pela justaposição (enclaves) ora pela interpenetração das floras (ecótonos) em diversos graus, às vezes coincidentes com o contato entre formações geológicas e/ou faixas de transições climáticas (IBGE, 2004b). Na porção mais elevada da paisagem, em solos rasos, está a vegetação de Campos Rupestres Quartzíticos, cuja área nuclear pode ser definida como a província fitogeográfica da Cadeia do Espinhaço, nos Estados da Bahia e Minas Gerais, a qual se acrescenta uma disjunção edaficamente semelhante em Goiás (ALVES & KOLBEK, 2010). Assim a região norte de MG apresenta uma localização geográfica estratégica para a conservação da biodiversidade no Estado exibindo vegetações de

difícil caracterização, flora complexa, distribuídas em diversas fitofisionomias que se alternam de acordo com o relevo e as condições do solo (BRANDÃO, 2000; SCOLFORO & CARVALHO, 2006).

A Cadeia do Espinhaço, a segunda mais longa formação de montanhas do Brasil, é constituída predominantemente por rochas quartzíticas do Supergrupo Espinhaço e estende-se por mais de 1.200 km desde a região central do Estado de Minas Gerais (Serra de Ouro Branco), adentrando o Estado da Bahia, seguindo até a Serra de Jacobina (GONTIJO, 2008). A largura varia aproximadamente entre 50 e 100 km, as altitudes dominantes entre 700 e 1.100 m, podendo alcançar 2.000 m (ALMEIDA ABREU, 1995; GIULIETTI *et al.*, 1987; HARLEY, 1995). Podem ser identificados dois blocos principais: a Serra do Espinhaço/MG e a Chapada Diamantina/BA, cujo limite fica nas elevações isoladas da área do Monte Verde e Montezuma/MG (HARLEY, 1995; PIRANI *et al.*, 2003). Ainda de acordo com SAADI (1995), regionalmente, a Serra do Espinhaço pode ser subdividida em dois compartimentos de planaltos muito bem diferenciados e nitidamente separados por uma zona deprimida de direção NW-SE, estabelecendo o Espinhaço Meridional e Setentrional.

A flora arbórea da Cadeia do Espinhaço apresenta distinções florísticas regionais dentro de um gradiente latitudinal. Quatro seções foram delimitados por KAMINO *et al.* (2008), a partir de um banco de dados que incluiu dezoito áreas. A primeira é a região do Quadrilátero Ferrífero, MG; em seguida a região da Chapada de São Domingos, MG; e o Espinhaço Central, em Minas Gerais e Bahia; por último as Disjunções Setentrionais da Chapada Diamantina. A região sul é a mais rica em espécies, está inserida na matriz florestal atlântica, enquanto em outro extremo as disjunções Setentrionais da Chapada Diamantina possuem elementos muito distintos das demais regiões, possível reflexo da proximidade com a Caatinga. Segundo os autores o entendimento das relações florísticas sobre as florestas do Espinhaço é ainda limitado, principalmente pela carência de informações para algumas regiões, em especial o norte de Minas Gerais e o centro-sul da Bahia.

Os domínios paisagísticos em discussão estão amarrados aos quadros de superposição dos fatores geomórficos e geopedológicos, principais responsáveis pelas condições ecológicas médias dominantes (AB'SABER, 2003). Geralmente os

limites entre fitofisionomias savânicas e florestais são abruptos, e fatores como clima, fogo, água, herbivoria, nutrientes, profundidade e textura do solo explicam a distribuição de savanas e florestas (HOPKINS, 1992; HOFFMANN *et al.*, 2003). Tendo em vista grandes superfícies continentais dos trópicos - América do Sul, África e Austrália - sob a perspectiva dos ecótonos floresta-savana COLE, (1992) também conclui que é conspícua a transição abrupta entre as fisionomias florestais e as diversas fisionomias savânicas, acompanhadas, na maioria das vezes, de mudanças fundamentais nas condições edáficas. Dentre estas a amplitude e intensidade das estações secas é um dos principais fatores que controlam a vegetação tropical do planeta, sendo que o gradiente florístico/estrutural das fitocenoses encontra-se relacionado em alto grau à associação entre hidrologia e fatores edáficos, por sua vez associados à declividade e à topografia (OLIVEIRA FILHO *et al.*, 1998; VAN DEN BERG & OLIVEIRA FILHO, 1999; GARTLAN *et al.*, 1986; SWAINE, 1996; NEWBERY & PROCTOR, 1984; BASNET, 1992; JOHNSTON, 1992; CLARK *et al.*, 1998 e HUBER *et al.*, 2011). Ainda quanto à relação solo-vegetação podemos assumir que as mudanças nas propriedades edáficas da porção superficial dos solos estão mais intimamente relacionadas com as alterações na vegetação e consequentemente no desenvolvimento das plantas (FURLEY, 1992).

2. OBJETIVOS

- Estudar a composição florística e a estrutura fitossociológica de comunidades vegetais no extremo Norte de Minas Gerais e Centro-Sul da Bahia ao longo de gradientes pedogeomorfológicos;
- Caracterizar o horizonte superficial dos solos associados a comunidades estudadas;
- Avaliar o grau de similaridade florística entre as áreas estudadas dentro de cada gradiente e entre os gradientes;
- Verificar se a similaridade entre as comunidades estudadas (composição e estrutura) estão relacionadas à heterogeneidade do solo.

3. METODOLOGIA

3.1. Delimitação e caracterização da área de estudo

O presente trabalho foi realizado em dois municípios, Mato Verde/MG e Candiba/BA. Ambos estão inseridos em um contexto de transição entre Domínios morfoclimáticos/fitogeográficos na região norte do Estado de Minas Gerais e no Centro-Sul da Bahia (Figura 01).

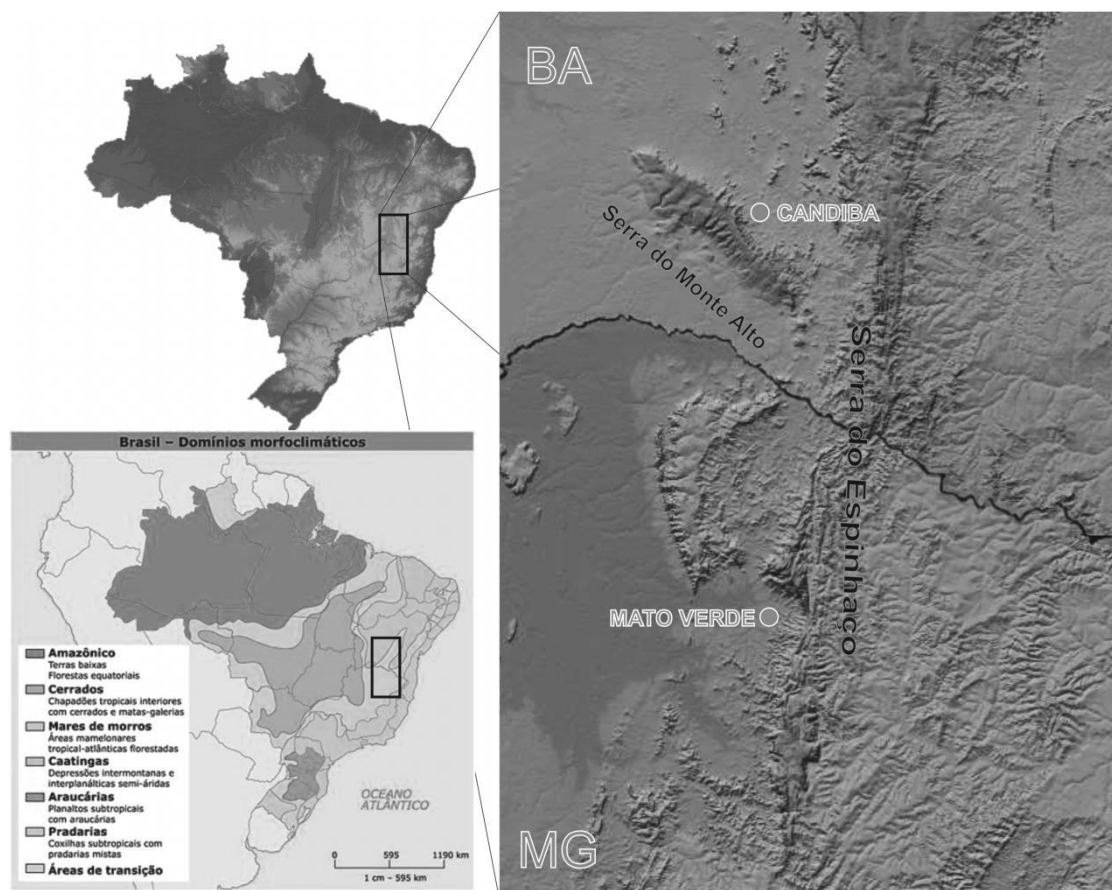


Figura 01 – Mapas de Relevo e Domínios morfoclimáticos do Brasil. À direita, detalhe para a fronteira entre os estados da Bahia e Minas Gerais evidenciando a Serra do Espinhaço e porções disjuntas (serras centrais) como a Serra de Monte Alto.

3.1.1. Mato Verde/MG

O município de Mato Verde/MG está inserido na sub-bacia do Verde Grande (Bacia São Francisco) onde predomina o tipo Aw de Köppen, clima tropical quente e úmido com estação seca bem acentuada. A transição deste para o Cwa, mesotérmico de altitude com verões quentes e chuvosos e inverno seco com temperaturas mais amenas, está restrita às porções mais elevadas da Serra do Espinhaço na cabeceira da bacia. Cerca de 90 % das precipitações estão concentradas na estação chuvosa que vai de outubro a março. Os maiores índices ocorrem nas cabeceiras da bacia (1.030

mm/ano), e vão diminuindo gradualmente em direção ao centro e nordeste da bacia até valores inferiores a 750 mm/ano (ANA, 2009). A região de Mato Verde/MG apresenta um mosaico vegetacional complexo. No Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004b) estão representados os Biomas (*sensu* IBGE): Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica. Por sua vez, compostos por diversas fitofisionomias e contatos entre estas.

A alocação da amostragem teve como critério a associação entre fitofisionomias e solos. A primeira e mais elevada das áreas selecionadas corresponde a um Campo Rupestre (M4), localizado a uma altitude aproximada de 1000 m (Figura 02), assentada sobre Neossolo Quartzarênico Espódico. A segunda área é um Cerrado *stricto sensu* (M3) sobre Cambissolos, situado a 950 m de altitude. As duas últimas áreas possuem fisionomia florestal, classificadas como Floresta Estacional Decídua (M1 e M2). M2, com maior altitude, 865 m, está associada a um perfil de Cambissolo Háplico. Já M1, com altitude de 735 m, está associada a um perfil de Cambissolo Háplico Eutrófico Tb.

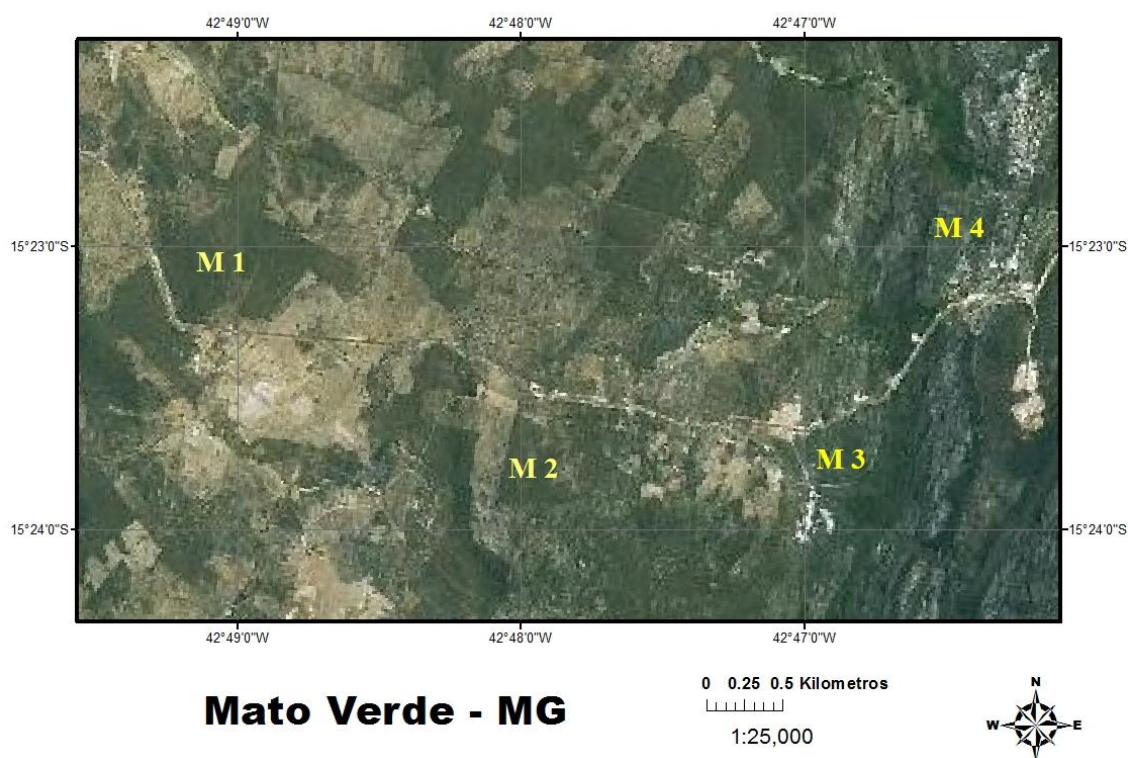


Figura 02 – No Mapa estão representadas as quatro áreas de estudo no Município de Mato Verde – MG. M1 - Floresta Estacional Decidual/Cambissolo; M2 - Floresta Estacional Decidual/Cambissolo; M3 - Cerrado *stricto sensu*/ Cambissolo; M4 - Campo Rupestre Quartzítico/ Neossolo.

3.1.2 Candiba/BA

O contexto no qual está inserido o gradiente em estudo, no município de Candiba/BA, pode ser esboçado a partir da delimitação de dois compartimentos espaciais. O primeiro, a Depressão Sertaneja, onde está localizada a sede municipal de Candiba e o segundo, a Serra do Monte Alto, alinhada no sentido geral Noroeste-Sudeste, com topo plano e pequena inclinação para o Sudoeste (monoclinal) constituindo limite municipal entre Sebastião Laranjeiras, Guanambi, Candiba, Pindaí e Palmas de Monte Alto. Esta se destaca nas paisagens planas pelas quais é circundada, o vão do São Francisco e o Pediplano Sertanejo.

Na Depressão Sertaneja domina o Tipo Climático Semiárido de caráter atenuado, com pluviosidade entre 700 e 800 mm anuais. Na Serra dos Montes Altos o Clima é mais ameno, Subúmido a seco. As temperaturas médias anuais decrescem da Serra em direção à depressão sertaneja. Entretanto, essa queda é abrupta. A Temperatura Média Anual (°C) vai de 19° no topo da feição serrana até 22° na depressão (CEP/CAR, 2007).

De acordo com BRASIL (1982) na região de Candiba o embasamento é constituído pelo Complexo Guanambi. Diretamente sobre o embasamento repousa a Formação Palmas de Monte Alto (Supergrupo Espinhaço, Grupo Santo Onofre) que reúne siltitos, arenitos e quartzitos. Estes últimos modelam a Serra de Monte Alto, hoje separada da seção sedimentar da cordilheira principal apresentando-se como uma monoclinal de mergulho suave. No passado integrava um grande anticlinório, de eixo meridiano, paralelo ao corpo principal da Serra do Espinhaço, o que é documentado por resíduos esparsos sobre o Complexo, como a Serra de Muquem.

Segundo IBGE (2004a) Candiba está inserida no domínio da Caatinga. A vegetação é formada por um mosaico complexo com diversas combinações entre Savana Estépica, Savana, e Floresta Estacional Decidual como o contato entre Savana Estépica e Floresta Estacional Decidual e o contato entre Savana, Savana estépica e Floresta Estacional Decidual. Há ainda ocorrência de Floresta Estacional Semidecidual com menor expressão (IBGE, 2004b). Foram selecionadas quatro áreas, tendo em vista critérios pedológicos e fitofisionômicos, que compartmentam os estratos da paisagem (Figura 03). As primeiras três áreas estão voltadas para o nordeste, ou seja, para a depressão sertaneja. C1 e C2 são fragmentos de Floresta

Estacional Decidual, C3 um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual. Enquanto C4, no topo aplainado da serra, apresenta fisionomia Campo Cerrado.

As seguintes associações entre vegetação, solos e compartimentalização na paisagem foram estabelecidas: Floresta sobre Neossolo Litólico distrófico, a aproximadamente 1.135 m altitude (C3); Floresta sobre Cambissolo áptico Tb a 882 m de altitude (C2) e Floresta sobre Latossolo Vermelho epieutrófico a 701 m de altitude (C1). No topo aplainado da serra encontra-se a fisionomia em maior altitude no gradiente (1.178 m), o Campo Cerrado (C4) desenvolve-se sobre uma associação de Cambissolo e Latossolo, sendo que na borda de serra ocorre Plintossolo Pétrico sob Cerrado e Campo Rupestre ferruginoso.

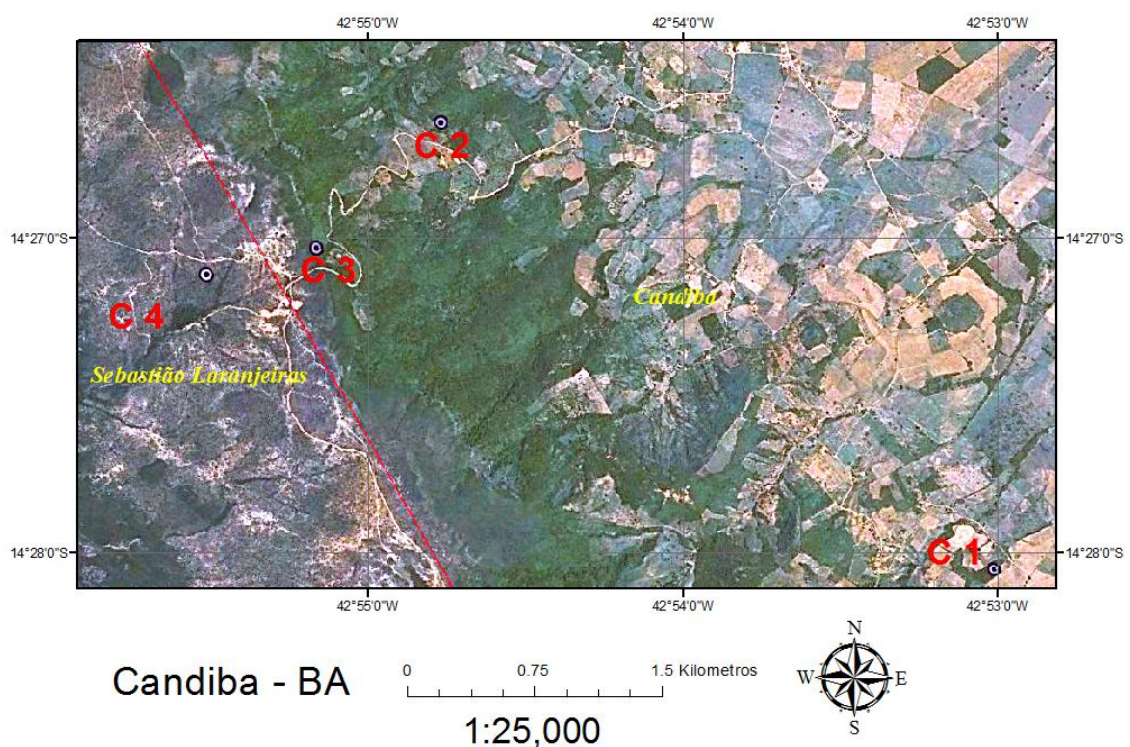


Figura 03 – Visão parcial da Serra de Monte Alto. (C1), Floresta Estacional Decidual sobre Latossolo Vermelho epieutrófico; (C2) Floresta Estacional Decídua sobre Cambissolo Háptico; (C3), Floresta Estacional Decidual sobre Neossolo Litólico distrófico; (C4), Campo Cerrado sobre Latossolo e Cambissolo.

3.2 Métodos de Amostragem de Vegetação

3.2.1. Configuração das Unidades amostrais e coleta de dados

Em vegetação com fisionomia florestal foram utilizadas três parcelas, cada uma medindo 20 x 20 m, perfazendo 400 m². A distância mínima entre as mesmas foi de pelo menos 10 metros. O nível de inclusão na amostragem foi de plantas com perímetro à 1,3m do solo (PAP), igual ou superior a 15 cm. Foram obtidas medidas da circunferência a 1,3 m do solo e estimada a altura total de cada um dos indivíduos amostrados.

Na vegetação com fisionomia savânica, enquadrada na tipologia Cerrado *stricto sensu*, a metodologia proposta utilizou três (3) parcelas de 20 x 20 m (400 m²). Foram amostrados indivíduos com perímetro a altura do solo (PAS) maior ou igual a 10 cm. Foi mensurado o PAS e estimada a altura de cada indivíduo amostrado.

A fitofisionomia Campo Cerrado é uma vegetação savânica predominantemente arbustiva, com estrato arbóreo “ralo” onde há dominância de *Vochysia thyrsoidea* Pohl. Optou-se em utilizar o método de parcelas, com 15 parcelas de 25 m² (5m x 5 m), uma área amostrada de 375 m². Nessas parcelas foram amostrados indivíduos com perímetro à altura do solo (PAS) maior ou igual a 5 cm. Foi mensurado o PAS e estimada a altura de cada indivíduo amostrado.

Em vegetação com fisionomia campestre a área amostrada correspondeu a um total de 30 m², distribuídos em 30 parcelas de 1 x 1 m. Neste caso, para cada uma das parcelas, foi registrada a composição de espécies e o número de indivíduos. Em caso de plantas com formas de vida que se assemelham a “moitas” (Poaceae e Cyperaceae, por exemplo), cada uma destas foi contabilizada como um indivíduo.

Para a análise de estrutura foi realizada a estimativa do valor de cobertura e abundância de cada espécie presente na parcela (BRAUN-BLANQUET, 1979). Para tal, foi considerada a proporção (porcentagem) da área de projeção horizontal de dada espécie sobre o solo em relação à área da parcela. O valor de cobertura de cada espécie foi estimado independentemente das outras.

3.2.2. Coleta de Material vegetal

Em cada uma das áreas amostradas foi coletado material vegetal para posterior identificação taxonômica. As coletas em estado fenológico reprodutivo foram herborizadas e incorporadas à coleção do ao Herbário VIC da Universidade

Federal de Viçosa. A identificação foi realizada através de consulta a especialistas, comparações com espécimes herborizadas e auxílio de literatura especializada. Foi adotado o Sistema APG III (2009) para classificação das espécies.

3.3. Procedimentos e Métodos de Amostragem de solos

As unidades amostrais para coletas de solo foram as mesmas estabelecidas para o estudo da vegetação. Cada ponto de coleta contou com amostras compostas obtidas em duas profundidades, uma na superfície (0 – 10 cm) e outra na subsuperfície (10 – 20 cm). Foram estabelecidos seis (6) pontos de coleta perfazendo um total de 12 amostras por parcela de 400 m². Número semelhante de pontos de coleta foi utilizado a cada bloco de três parcelas de 25m². Os pontos de coleta foram distribuídos da seguinte forma: os quatro primeiros próximos aos vértices da parcela, e os dois seguintes próximos do Centro. Na área de vegetação Campo Rupestre Quartzítico as amostras não coincidem com a área das parcelas (1 x 1 m) devido o tamanho reduzido das mesmas. Assim foram utilizados 15 pontos de coleta próximos às parcelas de vegetação (30 parcelas).

As amostras obtidas foram secas ao ar, destorroadas e peneiradas (peneira de 2 mm) para separação da terra fina seca ao ar (TFSA), e então, submetidas ao Laboratório de Análise de Rotina de Solos do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa, para a realização de análises químicas e físicas.

As variáveis investigadas foram: acidez ativa (pH) em água e KCl; acidez trocável (Al) e potencial (Al+H); teores de Cálcio, Magnésio, Potássio, Sódio, Fósforo disponível e remanescente; matéria orgânica (MO); Soma de Bases (SB); Capacidade de Troca Catiônica (CTC) total (T) e efetiva (t); Saturação por bases (V), Saturação por sódio (ISNa) e saturação por alumínio (m). Também serão avaliadas as proporções de areia (grossa e fina), silte e argila.

3.4 Análise dos dados

Para todas as áreas, com exceção do Campo Rupestre Quartzítico, foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos (conforme MORO E MARTINS, 2011): Densidade Absoluta e Relativa (DA e DR); Frequência Absoluta e Relativa (FA_e FR); Dominância Absoluta e Relativa (DoA e DoR); e Valor de Importância (VI). Onde N = nº indivíduos total; DA = n/A; DR = 100 n/100; FA =

$100(P/P_t)$; $FA_t = \sum FA_{spp}$; $FR_e = (FA_e/FA_t).100$; $DoA_e = \sum Ge/A$; $DoRe = 100(G_e/G_t)$; $DoA_t = \sum G_i/A$ ou $\sum DoA_{spp}$; e $VI_e = DR_e + FR_e + DoRe$. N é n° total de indivíduos amostrados e n_e a abundância da espécie e. A, a área total amostrada (ha) e A_t a área da parcela. P_e o número de unidades amostrais em que a espécie e ocorre, P_t o número total de unidades amostrais. G_e é a área basal da espécie (soma das áreas basais de todos os indivíduos da espécie e) e G_i a área basal do indivíduo. G_t a área basal total (soma das áreas basais de todos os indivíduos amostrados de todas as espécies). Os cálculos foram realizados com o auxílio dos softwares Microsoft EXCEL 2010 e FITOPAC 2 (SHEPERD, 2010).

Para áreas com fitofisionomia campestre o método utilizado é uma combinação de amostragem de cobertura e densidade, proposta por BRAUN-BLANQUET (1979). Os parâmetros utilizados na análise foram calculados da seguinte forma: $FA = 100.p/PT$; $FR = 100.FA/SFA$; $AC_i = S (gck.apk/100)$; $VC = 100.AC/AT$, sendo $AT = \sum S_{apk}$ e $CR = 100.AC/SAC$ onde: FA: frequência absoluta (%); FR: frequência relativa(%); AC: área de cobertura (m^2); VC: valor de cobertura (%); CR: valor de cobertura relativa (%) na área total e p: número de parcelas em que a espécie ocorre; PT: número total de parcelas ($n=30$); gck: grau médio de cobertura (%); ap: área da parcela k ($1m^2$) e AT: área total amostrada ($30 m^2$). Para estes cálculos foi utilizado o programa Microsoft Excel 2010.

Para o cálculo da diversidade foram utilizados os seguintes índices e/ou estimadores: Índice de diversidade de Shannon-Wiener, Simpson e Equabilidade de Pielou (MAGURRAN, 1988). Com a finalidade de estudar as relações de similaridade entre as áreas amostradas foram construídos dendrogramas a partir do algoritmo UPGMA, utilizando o Índice de Sørensen. Esta análise foi efetuada com auxílio do *software* PCORD. Versão 5.33 (McCUNE & MEFFORD, 2006). Com o objetivo de ordenar os dados provenientes das variáveis edáficas, estabelecendo assim, uma análise exploratória, foi realizada uma análise de componentes principais (PCA).

Uma vez estabelecido este primeiro delineamento por análises de ordenação indireta deu-se procedimento a uma análise de correspondência canônica - CCA (TER BRAAK, 1986), técnica de análise direta de gradientes que subordina a análise dos dados de espécies à análise dos dados ambientais (neste caso dados de química e

física do solo). Nesta análise também foi utilizado o *software* PCORD. Version 5.33 (McCUNE & MEFFORD, 2006). A interpretação dos resultados considerou os autovalores (significativos quando $>0,3$); a porcentagem acumulada de variância; a colinearidade e a correlação das variáveis na matriz. Além destes o valor do teste de permutação de Monte Carlo (significativo quando $p < 0,05$) (FELFILLI *et al.*, 2011).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os gradientes estudados são marcados por descontinuidades marcantes na paisagem no que diz respeito ao recobrimento vegetal e edáfico. A vegetação apresenta variações em sua composição e estrutura, o que também pode ser observado com relação aos solos superficiais no que se refere à sua dinâmica físico-química superficial. As análises de ordenação permitiram esboçar um esquema coerente de sobreposição entre estes fatores.

O exame dos dados florísticos ao nível de família revela que Fabaceae apresenta a maior riqueza de espécies. Após Fabaceae as famílias que possuem maior riqueza diferem ao longo do gradiente, em Candiba/BA, por exemplo, as famílias mais representativas das Florestas Estacionais além das Fabaceae (que muitas vezes excede 50,0% de riqueza nas amostras) são, nas áreas de baixa e média encosta, Anacardiaceae, Rubiaceae e Euphorbiaceae, na alta encosta Lauraceae, Myrtaceae e Sapotaceae. Em Mato Verde/MG foi encontrado padrão semelhante, acrescentando-se à lista Apocynaceae.

Este padrão de riqueza por famílias mantém, com poucas exceções, o padrão de composição florística para as Florestas decíduas neotropicais proposto por PENNINGTON *et al.* (2006) no qual estas formações geralmente apresentam a família Fabaceae como a mais rica em espécies, em seguida podem ser encontradas Euphorbiaceae, Myrtaceae ou Rubiaceae. Destaca-se nestas formações a expressividade de Cactaceae, Capparidaceae e Bombacaceae (Malvaceae) que frequentemente apresentam maior riqueza nas Florestas Tropicais Decíduas. As SDTF são em geral consistentes quanto à sua composição florística (GENTRY, 1995).

Segundo MENDONÇA *et al.* (1998) as famílias Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Vochysiaceae, Apocynaceae, Melastomataceae, Annonaceae e

Malpighiaceae figuram entre as mais ricas para o Cerrado *lato sensu*. No presente trabalho a família que mais se destacou com relação à riqueza de espécies foi Fabaceae, seguida de famílias como Myrtaceae no Cerrado s.s. de Mato Verde/MG e Myrtaceae e Malpighiaceae no Campo Cerrado de Candiba/BA.

Candiba – BA

Considerando a lista florística (Tabela 01) para as quatro áreas amostradas na Serra de Monte Alto – Candiba/BA foram registradas 103 espécies, distribuídas em 74 gêneros e 34 famílias botânicas, sendo Fabaceae a mais representativa com 36 espécies amostradas. Em seguida, destacam-se as famílias: Myrtaceae com oito espécies; Malpighiaceae com sete espécies; Rubiaceae com cinco espécies; Anacardiaceae Apocynaceae e Vochysiaceae com quatro espécies cada uma. Dentre as 34 famílias registradas 27 (79,41%) foram representadas por três ou menos espécies, sendo que 20 famílias (58,82%) foram amostradas com apenas uma espécie.

Na Floresta Estacional Decídua - C1 - foram registradas 17 espécies, 16 gêneros e 7 famílias, dentre as quais Fabaceae foi a mais representativa, com 9 espécies (52,94%), seguida de Anacardiaceae e Rubiaceae com 2 espécies cada. Em C2, Floresta Estacional Decídua, foram amostradas 31 espécies, 25 gêneros e 11 famílias, sendo novamente Fabaceae a que apresentou maior número de espécies, 17 (54,84%), seguida de Euphorbiaceae (3) e Anacardiaceae (2). Na área C3, Floresta Estacional Semidecídua, foram amostradas 32 espécies, 28 gêneros e 16 famílias. Nesta fitofisionomia as famílias com maior riqueza foram Fabaceae (14), Lauraceae, Myrtaceae e Sapotaceae (2). Finalmente, em C4, o Campo Cerrado, foram listadas 39 espécies, 31 gêneros e 21 famílias, as que apresentaram maior número de espécies foram: Fabaceae (7), Myrtaceae e Malpighiaceae (6) e Vochysiaceae (3).

A investigação fitossociológica realizada na vegetação de Floresta Estacional Decídua (C1) foram amostrados 129 indivíduos e 17 espécies. O Índice Shannon-Weiner calculado foi de 1,938 e a equabilidade 0,684. Essa é a área amostrada em Candiba/BA com menor diversidade e equabilidade, o que pode ser atribuído à “Aroeira”, *Myracrodruon urundeuva* Allemão, que se destacou na análise fitossociológica como a espécie dominante desta fitofisionomia apresentando o maior valor de importância (VI=40.73), quatro vezes maior que as espécies *Machaerium*

scleroxylon Tul. (8,64), *Randia armata* (Sw.) DC (7,82), *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (7,14), *Goniorrhachis marginata* Taub. (6,15), *Simira* sp3 (6,07) e *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose (4,55). Os resultados estão organizados na Tabela 02.

Avaliando a estrutura da FED C2 (Tabela 03) foram amostrados 147 indivíduos de 31 espécies. Foi verificado que a Fabaceae, *Machaerium scleroxylon* apresentou o maior valor de importância (VI = 41,33), seguida de *Senegalia polyphylla* (11,73), *Platymiscium floribundum* Vogel (8,55), *Myracrodruon urundeuva* (7,99), *Tapirira* sp (5,8) e uma espécie não identificada de Fabaceae, Fabaceae sp1 (4,76). O índice Shannon-Weiner obtido foi de 2,6 e a equabilidade 0,757.

Nas três parcelas estudadas na Floresta Estacional Semidecídua - C3 (Tabela 04) foram registrados ao todo 187 indivíduos de 32 espécies. Esta foi a fisionomia florestal com maior riqueza de espécies estudada no gradiente, o índice de diversidade de Shannon-Weiner foi de 3,003, foi também a que apresentou maior equabilidade (0,866). *Aspidosperma spruceanum* Benth. ex Müll.Arg. foi a espécie com maior valor de importância (VI=10,43), seguida de *Copaifera langsdorffii* Desf. (7,69), *Machaerium hirtum* (Vell.) Stellfeld (7,6), *Ormosia arborea* (Vell.) Harms (7,25), *Pseudobombax* sp. (6,36) e *Ocotea spixiana* (Nees) Mez (6,16).

Finalmente, na amostragem efetuada no Campo Cerrado (C4), foram amostrados 156 indivíduos representando 39 espécies (Tabela 05). A espécie arbórea *Vochysia thyrsoidea* Pohl foi aquela que contou com maior valor de importância (VI=28,9), em seguida a Myrtaceae, *Eugenia* sp2 (10,13), *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk. (5,54), *Byrsonima* sp4 (4,48), *Caryocar brasiliense* Cambess. (3,9), *Lychnophora* sp2 (3,63) e *Campomanesia pubescens* (DC.) O.Berg (3,6). Quanto à diversidade, o índice Shannon-Weiner foi de 3,132 e a equabilidade 0,855.

As Tabelas 06 e 07 apresentam uma comparação entre variáveis importantes na avaliação da variação da estrutura fitofisionômica ao longo do gradiente em estudo. Comparando estatisticamente parâmetros ecológicos e estruturais entre as quatro fitofisionomias amostradas na Serra de Monte Alto verificaram-se diferenças significativas em relação aos valores de Riqueza (S), Densidade Absoluta (DA), Altura média (Alt_m), Diâmetro médio (Ø_m) e Área basal (Areabas).

A vegetação savânica de Campo Cerrado (C4), aberta e de menor porte, apresentou menor riqueza, altura média e área basal. Não houve variação significativa no diâmetro médio e na densidade absoluta entre as fisionomias florestais. As fitofisionomia florestais C2 e C3, na média e alta encosta, contaram com maior riqueza de espécies (S).

Tabela 06 – Resumo de variáveis e índices ecológico-estruturais das quatro fitofisionomias amostradas na Serra de Monte Alto – Candiba/BA. S=Riqueza; Ni=Núm. Indivíduos; DA=Densidade absoluta (Ni/ha); Altm=Altura média (m); Altmx=Altura máxima; $\varnothing m$ =Diâmetro médio; $\varnothing mx$ =Diâmetro máximo; H'=Índice de Índice Shannon-Weiner; J'=equabilidade e Simp=Índice de Simpson. FitFis=Fitofisionomia. C1 e C2 = Floresta Estacional Decídua; C3 = Floresta Estacional Semidecídua; C4 = Campo Cerrado

FitFis	S	NI	DA	Altm	Altmx	ABt	$\varnothing m$	$\varnothing mx$	H'	J'	Simp
C1	17	129	1.075	7,674	13,000	1,910	12,087	38,197	1,938	0,684	0,239
C2	31	147	1.225	5,782	12,000	1,265	8,693	41,160	2,6	0,757	0,123
C3	32	187	1.558,3	5,722	11,000	1,557	8,746	57,614	3,003	0,866	0,062
C4	39	156	4.160	1,698	4,800	0,037	4,936	32,149	3,132	0,855	0,065

Tabela 07 – Comparação estrutural entre as fitofisionomias avaliadas na Serra de Monte Alto – Candiba/BA. C1 e C2 = Floresta Estacional Decídua; C3 = Floresta Estacional Semidecídua; C4 = Campo Cerrado. S=Riqueza de espécies; Altm(m)= Altura média; DA(NI/ha)= Densidade Absoluta; $\varnothing m$ =Diâmetro médio e Areabas=Área basa(m²). ($\alpha=0,05$). Fitofisionomias conectadas por pares de letras diferentes apresentam médias significativamente diferentes pelo teste de Tukey.

Variáveis	Fitofisionomia	Média ± Desvio padrão
S	C1 bc	10,3333±1,1547
	C2 ab	14±6,245
	C3 a	18,6667±0,57735
	C4 c	6,2667±2,91466
DA	C1 a	1075±188,75
	C2 a	1225±584,7
	C3 a	1558,33±72,17
	C4 a	4160±2158,31
Altm	C1 a	7,64667±0,593745
	C2 b	5,85±0,398873
	C3 b	5,71667±0,372335
	C4 c	1,81133±0,561692
$\varnothing m$	C1 a	12,1467±0,54857
	C2 ab	9,1133±1,73771
	C3 ab	8,74±0,25239
	C4 b	5,7353±3,07006
Areabas	C1 a	10,3333±1,1547
	C2 b	14±6,245
	C3 ab	18,6667±0,57735
	C4 c	6,2667±2,91466

Esta tendência de decréscimo na riqueza de espécies entre as florestas de maior e menor altitude pode ser atribuída a maior intensidade das atividades humanas na porção mais baixa da serra, que apresenta solos mais profundos que as porções mais altas e climas mais amenos que no interior da depressão, constituindo-se historicamente áreas preferenciais para a prática agropecuária.

Da análise de agrupamento, foram identificadas três tipos de comunidades de plantas, distinguidas pela alta dissimilaridade florística desde o início da fusão dos grupos quando a quantidade de informação retida é alta. As parcelas amostradas em cada fitofisionomia foram mais similares entre si do que com parcelas de outras áreas. Assim três grupos florísticos foram estabelecidos: A1 – Floresta Estacional Decidual, A2 – Floresta Estacional Semidecidual e A3 – Campo Cerrado. Este nível de agrupamento reteve cerca de 80% das informações oque pode ser observado no dendograma da Figura 04, elaborado a partir de uma análise hierárquica, com método de ligação por médias não ponderadas.

O dendograma não apresenta, uma medida de distância simples, mas foi escalonado pela função objetiva de WISHART (1969). A função objetiva é a medida da informação perdida à medida que os grupos são fundidos. Apesar de conceitualmente similar ao valor do r^2 (coeficiente de determinação), aqui contudo a maximização de r^2 não é um objetivo. Trata-se de um ajuste entre a minimização do número de grupos e a maximização de informação retida (McCUNE & MEFFORD, 2006).

A análise de componentes principais (PCA) foi realizada com o objetivo de sintetizar os dados ambientais e ordenar as parcelas amostradas no gradiente em função das variáveis edáficas. A PCA foi processada com os dados de nove variáveis (químicas e físicas) das amostras de solos superficiais das parcelas estudadas, as 15 parcelas (5 x 5m) referentes ao Campo Cerrado foram agrupadas em 3 parcelas de 125m². Os resultados demonstraram elevados autovalores para o eixo 1 (5,265) e eixo 2 (3,319) da análise, o que foi evidenciado pela formação de gradientes significativos ($p < 0,001$) para os dois primeiros eixos. O primeiro componente explica 58,5% da variação total. Acrescido do segundo componente a porcentagem cumulativa de variância dos dados explicada passa para 95,38%.

O primeiro eixo da análise está fortemente correlacionado com variáveis de natureza química, no qual podemos verificar a existência de forte gradiente de fertilidade. Partindo desta consideração inicial podemos visualizar que as áreas Florestais estão correlacionadas a áreas com maior disponibilidade de nutrientes (Figura 05), valores mais elevados de pH e capacidade de troca catiônica efetiva – CTC (t) com alta saturação por bases trocáveis (V).

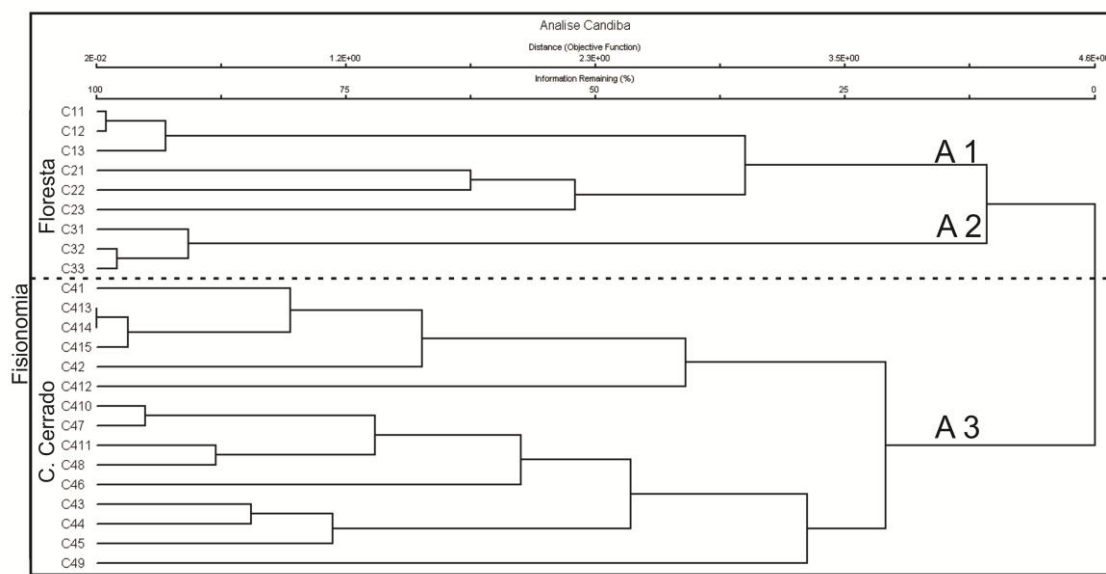


Figura 04 – Dendrograma gerado na análise de agrupamento aglomerativo (UPGMA) das espécies amostradas nas parcelas instaladas nas fitofisionomias de Floresta Estacional Decídua (C1 e C2), Floresta Estacional Semidecídua (C3) e Campo Cerrado (C4) na Serra de Monte Alto, Candiba/BA. O dendrograma foi escalonado pela função objetiva de WISHART'S (1969), expressa como a porcentagem de informação remanescente a cada nível de grupamento (McCUNE & MEFFORD, 2006).

Dessa forma, fica estabelecida uma primeira diferenciação entre ambientes onde estão as fitofisionomias florestais e o Campo Cerrado, inserido em um ambiente que apresenta baixa disponibilidade de nutrientes e elevada saturação de Alumínio. O segundo eixo está fortemente correlacionado com as variáveis edáficas de natureza física e à Matéria Orgânica, neste caso, um gradiente textural pode ser então delimitado. Esse gradiente textural parece exercer forte controle na dissimilaridade edáfica entre os fragmentos florestais, e entre as florestas e o Campo Cerrado. Para uma ordenação integrada da matriz ambiental e de vegetação foi realizada uma análise de correspondência canônica (CCA). As matrizes passaram por uma seleção prévia dos dados. Quanto à vegetação foram utilizados os dados das espécies mais abundantes (Tabela 01) por área amostrada (C1, C2, C3 e C4), totalizando 17 espécies.

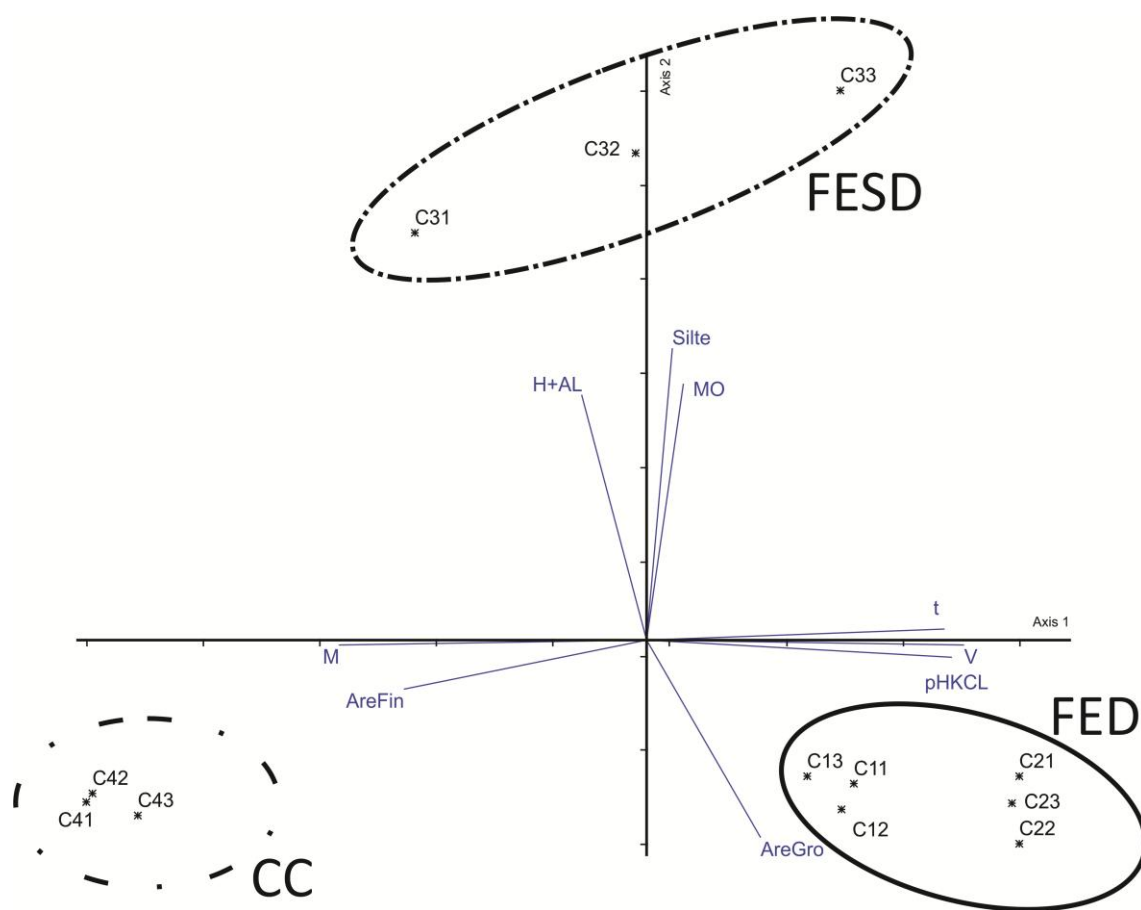


Figura 05 – Gráfico de ordenação da análise de componentes principais (PCA) para nove (9) variáveis edáficas obtidas nas quatro fitofisionomias do gradiente edáfico-vegetacional investigado na Serra de Monte Alto – Candiba/BA. As elipses delimitam grupos de parcelas cuja vegetação apresenta fisionomias semelhantes, FED – Floresta Estacional Decídua (C1 e C2); FESD – Floresta Estacional Semidecídua (C3) e CC – Campo Cerrado (C4). Legenda para os vetores: AreGro=Areia Grossa; AreFin=Areia Fina; V=% saturação por bases; t=CTC efetiva; MO=Matéria Orgânica; H+Al=acidez potencial; M=% saturação por alumínio; pHKCL=pH em KCL.

As variáveis edáficas foram selecionadas tendo como critério a contribuição na formação do gradiente edáfico expresso pela PCA ($r_s \geq 0,7$) em seus dois primeiros eixos. Também foram excluídas da CCA aquelas variáveis que demonstraram alta colinearidade ($r_s > 0,9$) e/ou redundância na interpretação do gradiente. Foram então utilizadas sete variáveis edáficas: CTC efetiva (t), pH em KCL (pH), saturação por bases (v), acidez potencial (H+Al), saturação por alumínio (m), matéria orgânica (MO), areia fina (AreFin), Silte. Os resultados indicam a formação de gradiente longo (autovalores $> 0,5$) e significativo ($p=0,006$). Foram verificadas correspondências significativas entre a matriz ambiental e a matriz de

abundância de espécies ($p = 0,006$), refutando a hipótese de ausência de correlação entre as duas matrizes (Tabela 08).

Tabela 08 – Análise de Correspondência Canônica (CCA) e Teste de Monte Carlo dos dados amostrados na Serra de Monte Alto Candiba/BA. Sumário estatístico, autovalores, porcentagem de variância explicada e correlações dos escores dos dois primeiros eixos da ordenação com as variáveis ambientais.

	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3
Autovalor	1,000	0,887	0,381
% variância explicada	30,3	26,9	11,6
Acúmulo % explicada	30,3	57,3	68,8
Correlação Pearson, Spp-ambientes	1,000	1,000	0.964
Kendall (rank) corr., Spp-ambientes	0.727	0.970	0.848
Teste de Monte Carlo (autovalores)		p=0,006	
Teste de Monte Carlo (correlação Spp-ambientes)		p=0,006	
Correlações			
pH em KCl (pHKCL)	-0,786	-0,561	
acidez potencial (H+Al)	0,054	0,946	
Saturação por bases (V)	-0,841	0,484	
capacidade de troca catiônica efetiva (t)	-0,847	-0,139	
% saturação por Alumínio (M)	0,940	0,235	
% areia fina (AreFin)	0,979	-0,031	
% Silte (Silte)	-0,580	0,777	
% Areia Grossa (AreGro)	-0,252	-0,921	

Segundo o *biplot* da CCA (Figura 06 e Figura 07) as espécies com maior valor de importância em cada fitofisionomia acompanharam as mesmas tendências de correlação em relação aos componentes que as parcelas em que ocorreram. Há uma distribuição bastante clara, com pelo menos três agrupamentos de espécies/parcelas emergindo. O que pode ser melhor esclarecido pela análise das correlações entre os dois eixos e as variáveis edáficas (Tabela 07).

O primeiro eixo expressa um gradiente longo (autovalor = 1,000) composto por dois conjuntos de variáveis que se divergem quanto à correlação (Tabela 08). As variáveis pHKCL ($r_s = -0,786$), V ($r_s = -0,841$) e t ($r_s = -0,847$) encontram-se correlacionadas negativamente ao eixo, são vetores relacionados às espécies/parcelas das fitofisionomias florestais C1 e C2 (FED). No outro extremo as variáveis m ($r_s = 0,940$) e AreFin ($r_s = 0,979$) apresentam correlação negativa com o eixo, estando relacionadas às áreas amostradas no topo da serra, na fitofisionomia Campo Cerrado – CC (C4).

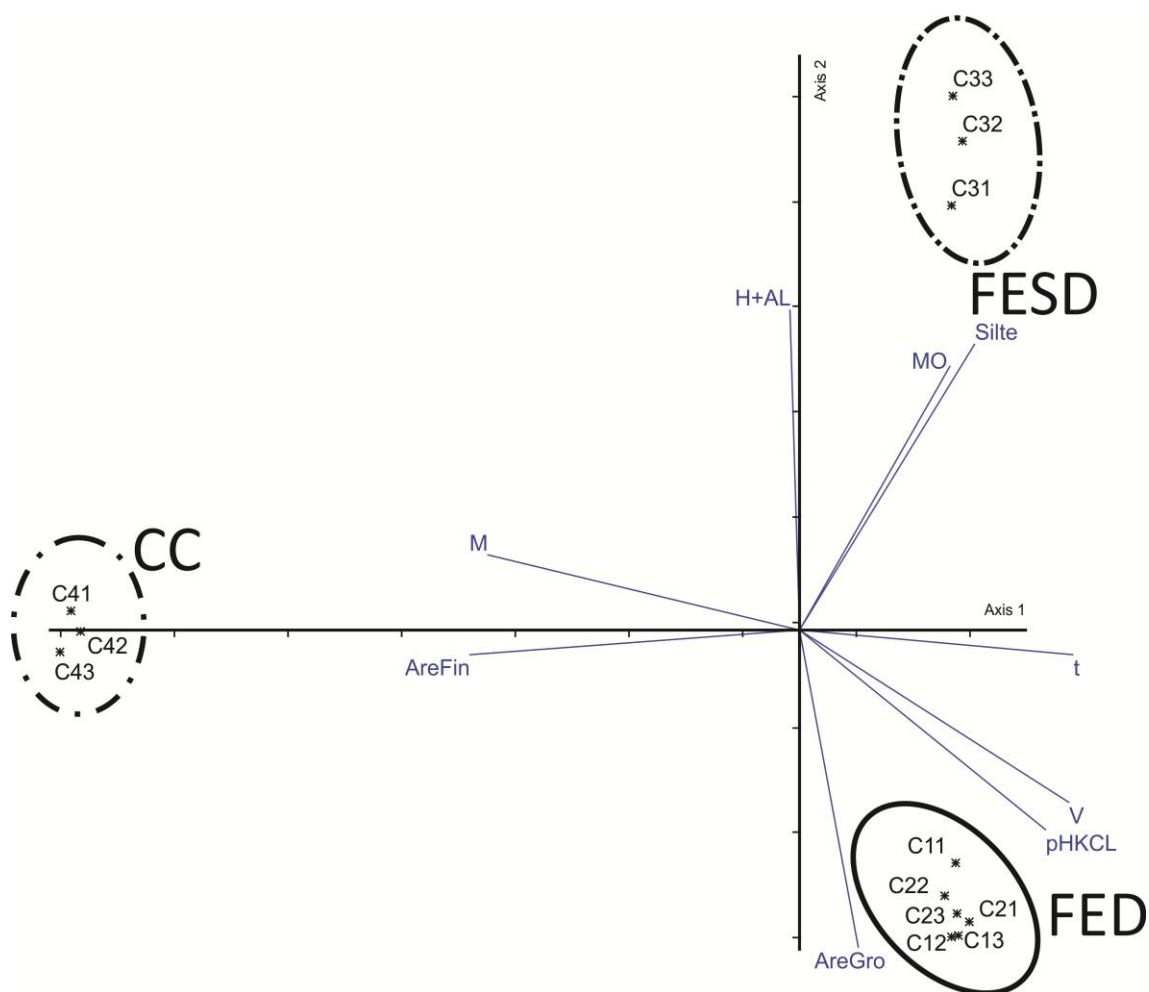


Figura 06 – Gráfico *biplot* dos dois primeiros eixos gerados pela análise de correspondência canônica (CCA) realizada com dados de vegetação e solos superficiais do gradiente edáfico-vegetacional Serra do Monte Alto, Candiba/BA. Foram utilizada sete variáveis edáficas a saber: CTC efetiva (t), pH em KCL (pH), saturação por bases (v), cidez potencial (H+Al), saturação por alumínio (m), matéria orgânica (MO), areia fina (AreFin), Silte. FED=Floresta Estacional Decídua; FESD=Floresta Estacional Semidecídua; CC=Campo Cerrado.

O segundo eixo (autovalor = 0,887) apresenta-se como um gradiente de variação na textura do solo, o que é verificado por uma forte correlação positiva com as variáveis silte ($r_s = 0,957$), acidez potencial ($r_s = 0,767$) e matéria orgânica ($r_s =$). Esta diferenciação na composição granulométrica ao longo do gradiente pode ser melhor visualizada por meio do gráfico da Figura 08, que expressa as proporções das frações areia grossa, areia fina, silte e argila. Os vetores relacionados ao segundo eixo parecem ter maior influência na distinção entre as espécies/parcelas de fisionomia florestal, o que pode ser observado pelo posicionamento das parcelas da

fitofisionomia FESD (C3) em relação ao grupo formado pelas parcelas amostradas em FED.

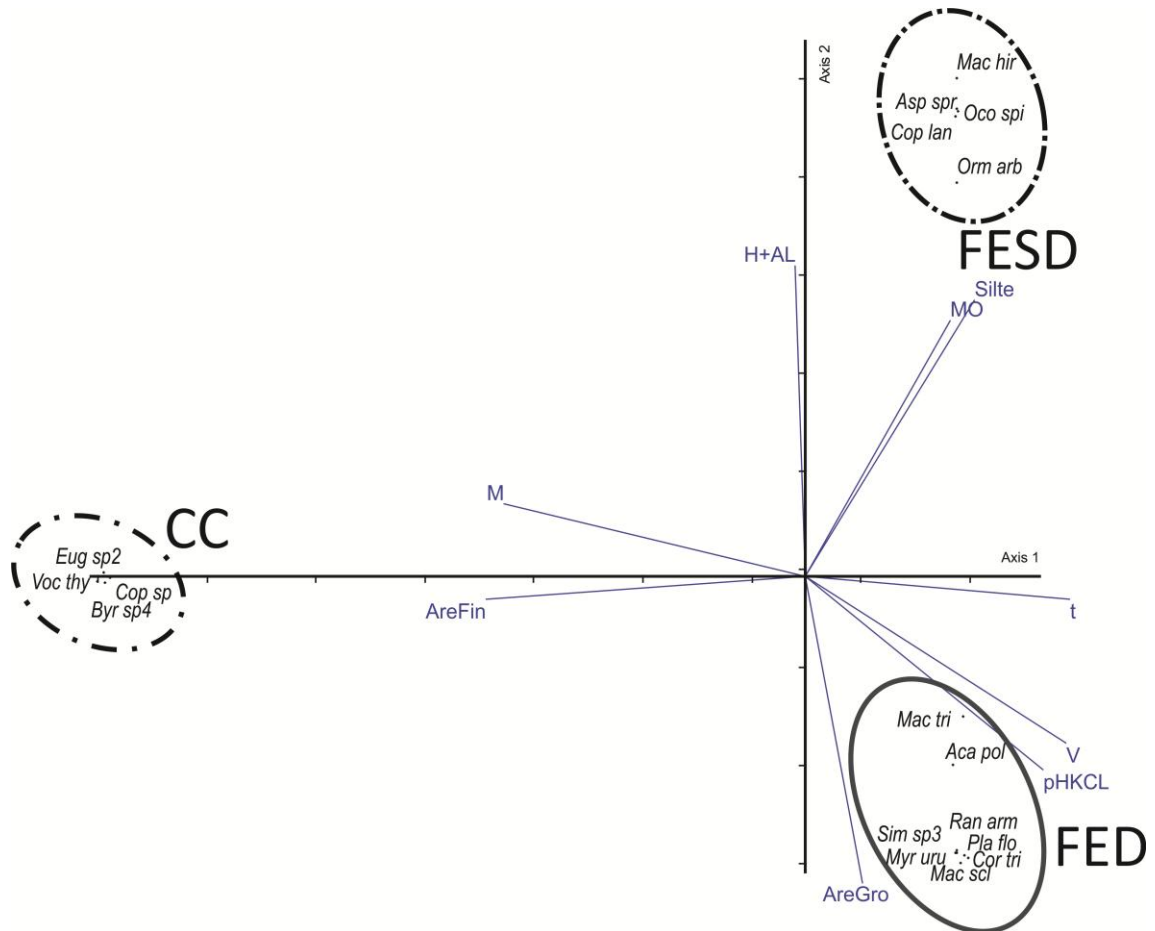


Figura 07 – Gráfico *biplot* dos dois primeiros eixos gerados pela análise de correspondência canônica (CCA) realizada com dados de vegetação e solos superficiais do gradiente edáfico-vegetacional Serra do Monte Alto, Candiba/BA. Foram utilizada sete variáveis edáficas a saber: CTC efetiva (t), pH em KCL (pH), saturação por bases (v), cidez potencial (H+Al), saturação por alumínio (m), matéria orgânica (MO), areia fina (AreFin), Silte. FED=Floresta Estacional Decídua; FESD=Floresta Estacional Semidecídua; CC=Campo Cerrado. *Senegalia polyphylla*= Aca pol; *Machaerium scleroxylum*=Mac scl; *Myracrodruon urundeuva*=Myr uru; *Platymiscium floribundum* Pla flo; *Randia armata* =Ran arm; *Ormosia arborea* =Orm arb; *Aspidosperma spruceanum* =Asp spr; *Copaifera langsdorffii* =Cop lan; *Byrsonima sp4* =Byr sp4; *Eugenia sp2* =Eug sp2; *Vochysia thyrsoidea* =Voc thy; *Ocotea spxiana* =Oco spi; *Copaifera sp.* =Cop sp; *Cordia tricotoma* =Cor tri; *Randia armata* =Ran arm; *Simira sp3*=Sim sp3; *Platymiscium floribundu*= Pla flo; *Machaerium triste*=Mac tri.

A fisionomia C3 (FESD), na porção alta da encosta, apresenta maior proporção das frações silte e argila em sua textura, solos de pedogênese bastante incipiente, Neossolos Litólicos e Cambissolos, desenvolvem-se em um relevo

bastante escarpado, em transição para o topo aplainado da Serra de Monte Alto, a morfogênese é bastante atuante. Sob o ponto de vista hidrológico, a forte sazonalidade não favorece o crescimento dos vegetais por longos períodos, considerando a baixa capacidade de retenção hídrica dos solos. No entanto a posição mais elevada no relevo permite que esta comunidade vegetal experimente climas mais amenos que as Florestas da baixa encosta.

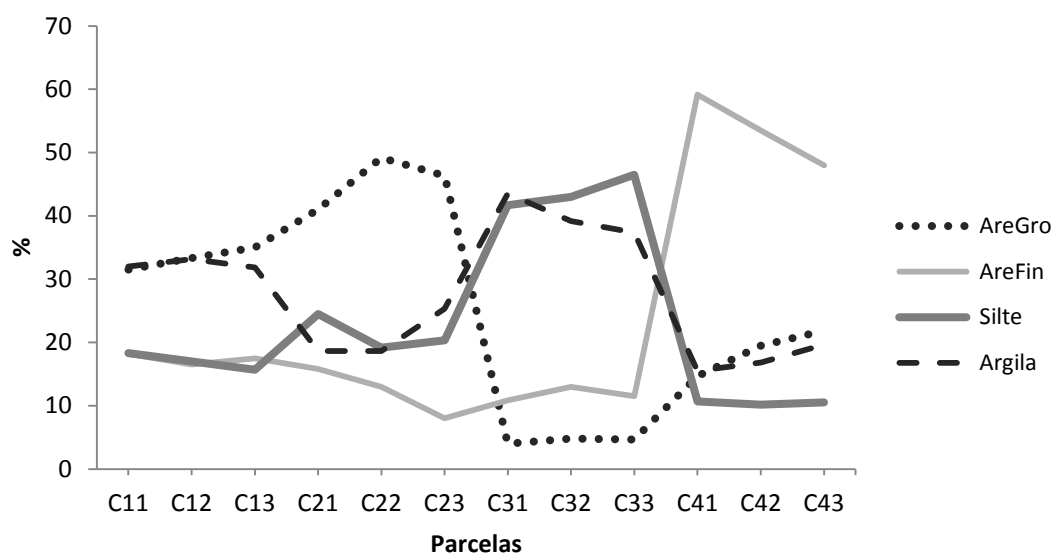


Figura 08 – Gráfico de composição granulométrica das amostras compostas superficiais (0 – 10 cm) de solos coletados ao longo da Serra de Monte Alto – Candiba/BA. Estão expressos os valores em porcentagem das frações: Areia Grossa (AreGro), Areia Fina (AreFin), Silte e Argila. C11,C12,C13 – parcelas de Floresta Estacional Decidual (C1); C2,C22,C23 – parcelas de Florestas Estacional Decidual (C2); C31,C32,C33 – Parcelas de Floresta Estacional Semidecidual (C3); C41,C42,C43 – Parcelas de Campo Cerrado (as parcelas de 25m²).

Sete variáveis edáficas foram selecionadas tendo em vista a contribuição das mesmas no gradiente observado. A análise de variância e o teste de Tukey permitiram verificar diferenças significativas no ambiente edáfico e relacioná-las às fitosionomias avaliadas (Tabela 09).

Neste sentido cabe novamente diferenciar o ecótono floresta savana, bem demarcado pela alta saturação de alumínio, que em áreas florestais é menor que 1% e alcança quase 80% no Campo Cerrado. Esta última fitofisionomia apresentou ainda solos mais ácidos, com baixíssima capacidade de troca catiônica e mais que 50% de fração areia em sua granulometria que conta com baixos teores de argila e silte. A capacidade de troca catiônica das áreas florestais é bastante discrepante daquela

experimentada pela comunidade savânica em solos intemperizados de destacada pobreza química.

Tabela 09 – Sumário estatístico para variáveis edáficas provenientes das quatro fitofisionomias investigadas na Serra do Monte Alto, Candiba/BA.. Pares de fitofisionomias não conectadas por letras iguais são significativamente diferentes, conforme comparação das Médias pelo Teste Tukey. Estão ainda tabelados Média e Desvio Padrão. $\alpha=0.05$. C1 e C2 = Floresta Estacional Decídua; C3 = Floresta Estacional Semidecídua; C4 = Campo Cerrado

Variável	Fitofisionomia	Média	Desvio Padrão	Tukey
pH	C1	5,72	0,346257	b
	C2	615,111	0,294476	a
	C3	479,111	0,746363	c
	C4	401,278	0,085116	d
Sódio (NA)	C1	0,51111	0,80139	b
	C2	338,333	190,085	a
	C3	271,667	263,511	a
	C4	0,01111	0,03234	b
CTC efetiva (t)	C1	75,622	114,575	b
	C2	108,878	222,061	a
	C3	79,189	461,057	b
	C4	1,46	0,21423	c
Saturação por Alumínio (M)	C1	0,1889	0,8014	c
	C2	0	0	c
	C3	185,944	268,943	b
	C4	799,556	57,034	a
Areia Fina	C1	173,889	274,695	b
	C2	122,778	423,994	c
	C3	117,778	359,011	c
	C4	535,556	611,865	a
Silte	C1	17	308,697	c
	C2	213,333	385,013	b
	C3	437,222	688,396	a
	C4	104,444	297,484	d
Argila	C1	323,333	422,875	b
	C2	208,889	422,721	c
	C3	40	673,883	a
	C4	173,333	407,287	c

Assim como as áreas florestais na Serra de Monte Alto não foram homogêneas quanto à sua composição florística, demonstraram também uma descontinuidade quanto às características físico-químicas dos solos superficiais como observado na PCA e na tabela 09. As áreas florestais apresentaram diferenças

significativas entre si para todo este conjunto de variáveis, ora de maneira sutil, ora de forma bastante discrepante como observado para a saturação de alumínio ou para a concentração de sódio que também contribuiu na delimitação do gradiente, alcançado concentrações mais elevadas nas florestas estacionais C2 (decídua) e C3 (Semidecídua).

Mato Verde – MG

Foram identificadas três diferentes fitofisionomias ao longo do gradiente pedológico-vegetacional delineado na borda Leste da Serra do Espinhaço – Mato Verde/MG: M1- Floresta Estacional Decídua/Cambissolo (altitude média = 734,5 m), M2- Floresta Estacional Decídua/Cambissolo (altitude média = 865, 6m), M3- Cerrado *stricto sensu*/ Cambissolo (altitude média = 949,6 m) e M4- Campo Rupestre Quartzítico/ Neossolo Quartzarênico (altitude média = 1003,3m).

O gradiente estudado tem início nas florestas decíduas que orlam a porção oeste da Serra do Espinhaço, um terceiro patamar encontra-se recoberto por Cerrado s.s., sendo sucedido pela escarpa quartzítica, que apresenta em sua porção mais elevada em transição para a face leste uma vegetação de Campo Rupestre sobre solos arenosos. Com relação ao estado de conservação da vegetação pode se afirmar que as atividades agropecuárias e o corte seletivo imprimem distúrbios frequentes e de longa data aos fragmentos florestais. Atualmente a extração de areia tem destruído irreversivelmente grandes áreas da vegetação dos campos rupestres exercendo forte pressão sobre estas comunidades.

No que diz respeito à diferenciação estrutural e ecológica do ecótono entre as fitofisionomias florestais e savânica (M1, M2, M3) não foram verificadas diferenças significativas para a riqueza de espécies e a densidade absoluta encontrados nas áreas amostradas. Contudo podemos observar diferenças relevantes entre a dominância absoluta, a altura média, o diâmetro médio e área basal. Em geral a Floresta Estacional (M2) apresentou maiores valores médios para este conjunto de variáveis, no outro extremo há o Cerrado s.s (M3) com menores valores médios (Tabela 10 e Tabela 11).

Em Mato Verde/MG foram registradas 129 espécies, pertencentes a 106 gêneros de 41 famílias botânicas (Tabela 12). No estudo fitossociológico realizado

na vegetação de Floresta Estacional Decídua M1, foram amostrados 165 indivíduos pertencentes a 21 espécies, incluídas em 20 gêneros, 10 famílias. Fabaceae foi a família que apresentou maior riqueza, 9 espécies, seguida de Anacardiaceae (2) e Rubiaceae (2). O índice de diversidade de Shannon-Weiner é de 2,235, o índice de Simpson 0,15. E a equabilidade de 0,734. A “aroeira”, *Myracrodruon urundeuva* destacou-se nas análises fitossociológicas como a espécie predominante na comunidade apresentando o maior valor de importância (VI=25,26), seguida de *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos (14,24), *Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel (10,15), *Abarema jupumba* (Willd.) Britton & Killip (7,9) e *Anadenanthera colubrina* (6,45). Os resultados estão organizados na Tabela 13.

Tabela 10 – Sumário de variáveis e índices ecológico-estruturais das comunidades com Fitofisionomias Florestais (M1 e M2) e savânica (M3), na Serra do Espinhaço - Mato Verde/ MG. Onde, S=Riqueza; Ni=Núm. Indivíduos; DA=Densidade absoluta(Ni/ha); Altm=Altura média (m); Altmx=Altura máxima (m); øm=Diâmetro médio (cm); ømx=Diâmetro máximo (cm); H'=Índice de Índice Shannon-Weiner; J'= equabilidade e Simp=Índice de Simpson. FitFis=Fitofisionomia, M1 e M2 = Floresta Estacional Decídua, M3 = Cerrado s.s.

FitFis	S	NI	DA	Altm	Altmx	ABt	øm	ømx	H'	J'	Simp
M1	21	165	1.375	7,924	14	2,099	11,275	42,654	2,235	0,734	0,15
M2	33	201	1.675	6,388	12	3,298	11,92	86,194	2,523	0,721	0,172
M3	30	218	1.816,7	2,019	4,5	1,308	7,404	29,762	2,681	0,788	0,11

Avaliando a estrutura da Floresta Estacional Decídua (M2) (Tabela 14) foi verificado, assim com em M1, que *Myracrodruon urundeuva* apresentou o maior valor de importância (VI=28,5), seguida de *Chloroleucon tortum* (Mart.) Pittier (11,57), *Randia armata* (18,62), *Hyptis* sp (4,81) e do “Licuri”, *Syagrus coronata* (Mart.) Becc. (4,31). Foram amostrados 201 indivíduos com uma riqueza de 33 espécies de 28 gêneros e 8 famílias. Assim como na outra área de Floresta Estacional (M1), a família Fabaceae foi a mais importante, representada por 17 espécies. As famílias Euphorbiaceae (3), Anacardiaceae, Apocynaceae (2) também se destacam nesta área. Os índices de diversidade de Shannon-Weiner e Simpson foram 2,523 e 0,172 respectivamente.

Nas três parcelas estudadas no Cerrado s.s (M3) (Tabela 15), foram registrados ao todo 218 indivíduos de 30 espécies, 27 gêneros e 13 famílias. O

Tachigali aurea Tul. (18,78) e *Qualea parviflora* Mart. (17,11) foram as espécies com maior valor de importância. Em seguida vem *Byrsonima* sp1 (5,18), *Chamaecrista* sp2 (5), *Senna* sp1 (4,55) e *Vochysia elliptica* Mart. (4,19). Quanto à diversidade, os índices de Shannon-Weiner foi de 2,681, Simpson 0,11. A equabilidade 0,788. Neste Cerrado s.s houve predomínio da Família Fabaceae (14 espécies), a exemplo das Florestas Estacionais estudadas. As famílias Lauraceae e Myrtaceae contaram com duas espécies cada, e as demais famílias apresentaram uma única espécie.

Tabela 11 – Comparações e resumo estatístico para as variáveis que avaliam estrutura e riqueza das comunidades com fitofisionomias florestais (M1 e M2) e savânica (M3), na Serra do Espinhaço - Mato Verde/ MG. S=Riqueza de espécies; Altm(m)= Altura média; DA(NI/ha)= Densidade Absoluta; DoA(m²/ha)= Dominância Absoluta; Øm=Diâmetro médio e Areabas=Área basa(m²); Fitofisionomias: M1 e M2 = Floresta Estacional Decídua, M3 = Cerrado s.s. As fitofisionomias conectadas por pares de letras diferentes apresentam médias significativamente diferentes pelo teste de Tukey.

Fitofisionomia		Média ± Desvio padrão
S	M1 a	11±2
	M2 a	15,6667±3,51188
	M3 a	17,3333±4,50925
DA	M1 a	1375±253,722
	M2 a	1675±303,109
	M3 a	1816,67±112,731
DoA	M1 ab	17,4933±2,15166
	M2 a	27,4833±8,80704
	M3 b	10,8967±0,70501
Altm	M1 a	7,88667±1,24122
	M2 a	6,46333±0,67263
	M3 b	2,02±0,04583
Øm	M1 a	11,2933±0,14189
	M2 a	12,18±2,20742
	M3 b	7,41±0,28618
AreaBas	M1 ab	0,70333±0,086217
	M2 a	1,1±0,350428
	M3 b	0,43667±0,030551

No Campo Rupestre Quartzítico (M4) as espécies que mais se destacaram do ponto de vista estrutural foram: *Vellozia* sp1 (VC=15,177), *Salacia crassifolia* (Mart. ex Schult.) G.Don (VC=11,083) e *Anacardium humile* A.St.-Hil. (VC=4,84). Foram registrados 58 espécies, incluídas em 54 gêneros de 17 famílias botânicas (Tabela 16).

O gradiente florístico também foi avaliado quanto à dissimilaridade florística entre as parcelas. O método de agrupamento selecionado utiliza algoritmo em pares de médias não ponderadas (UPGMA) e o coeficiente de distância de Czekanowski, que aplicado a dados binários (presença e ausência de espécies nas parcelas) equivale a SØRENSEN. O dendograma foi escalonado tendo em vista a Função objetiva de WISHART (1969).

Por meio das análises podemos distinguir três grupos bastante dissimilares, que podem, a princípio, ser associados às fisionomias avaliadas no gradiente. No grupo (A) (Figura 09) temos as parcelas provenientes das fitofisionomias florestais com as três parcelas de M1 (M11, M12 e M13) e com as parcelas de M2 (M21, M22 e M23). No grupo B, as três parcelas do Cerrado s.s. - M3 (M31, M32 e M33) e no grupo C as trinta parcelas correspondentes à fitofisionomia Campo Rupestre Quartzítico (M4).

Os dados provenientes das amostras de solo superficial (0 – 10 cm) foram ordenados por meio de uma análise de componentes principais (PCA). O primeiro componente gerado pela análise apresenta autovalor elevado (6,591) e significativo ($p < 0,0001$). Não acontece o mesmo para o segundo componente (autovalor = 2,249), do qual não podemos rejeitar que tenha sido gerado ao acaso, como demonstrado pelo teste de aleatorização. Foram investigadas ao todo nove (9) variáveis edáficas (Figura 10). O eixo 1 explica 59,91 % da variância dos dados, com o eixo 2 a porcentagem de variância acumulada alcança 80,363 %.

O primeiro eixo possui fortes correlações negativas com a acidez potencial ($H+Al$, $r_s = -0,870$), a saturação por alumínio (M , $r_s = -0,901$) e com a granulometria areia fina ($AreFin$, $r_s = -0,836$). Por outro lado apresenta fortes correlações positivas com o pH (0,983), com a capacidade de troca catiônica efetiva (t , $r_s = 0,970$) e a saturação por bases (v , $r_s = 0,987$) bem como com um conjunto de variáveis colineares a estas. O eixo dois, por sua vez, está associado negativamente às variáveis fósforo remanescente ($Prem$, $r_s = -0,789$) e areia grossa ($AreGro$, $r_s = -0,878$), que se opõe à frações silte ($r_s = 0,802$) correlacionada positivamente.

A análise de correspondência canônica (CCA) permitiu a ordenação integrada da matriz ambiental e de vegetação. As matrizes passaram por uma seleção prévia dos dados. Quanto à vegetação foram utilizados os dados das cinco espécies com

maior abundância (Tabela 12) por área amostrada (M1, M2, M3 e M4), totalizando 19 espécies.

As variáveis edáficas foram selecionadas tendo como critério a contribuição na formação do gradiente edáfico expresso pela PCA ($r_s \geq 0,7$). Também foram excluídas da CCA variáveis com alta colinearidade ($r_s > 0,9$) e/ou redundância na interpretação do gradiente. Assim, foram selecionadas nove (9) variáveis, a saber: matéria orgânica (MO), capacidade troca catiônica efetiva (t), fósforo remanescente (Prem), acidez potencial (H+Al), % saturação por alumínio (m), % saturação por bases, areia fina (AreFin), areia grossa (AreGro), e silte.

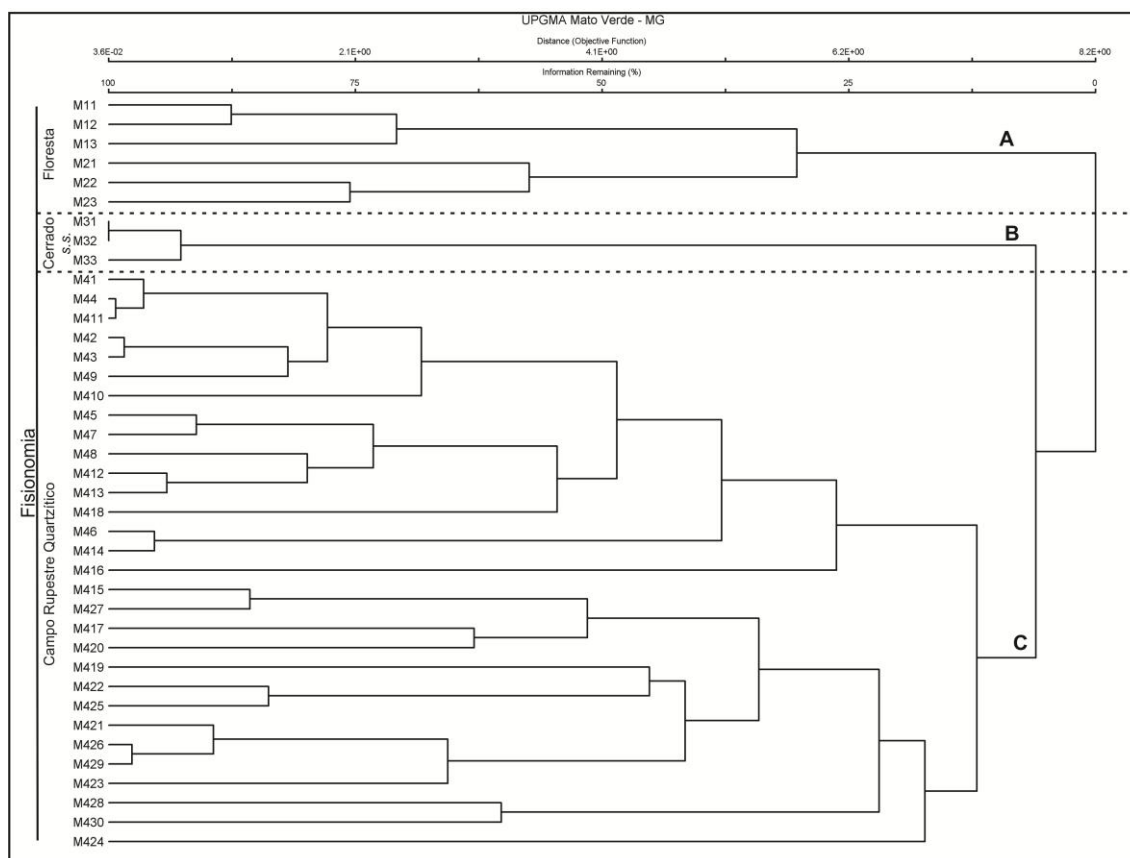


Figura 09 – Dendrograma gerado na análise de agrupamento aglomerativo (UPGMA) das espécies amostradas nas parcelas instaladas nas fitofisionomias de A) Floresta Estacional Decídua (M1, M2); B) Cerrado s.s. (M3); e C) Campo Rupestre Quartzítico (M4) na Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG. O dendrograma foi escalonado pela função objetiva de WISHART'S (1969), expressa como a porcentagem de informação remanescente a cada nível de grupamento (McCUNE & MEFFORD, 2006).

A CCA aponta a formação de gradiente longo (autovalores $> 0,5$) para os dois primeiros eixos da análise, com grupos de espécies bastante discretos. O teste de Monte Carlo atesta a significância dos autovalores ($p = 0,003$) obtidos, assim a

hipótese de correlação entre a matriz de variáveis edáficas e a matriz de abundância de espécies não foi rejeitada ($p = 0,0220$). Corroborando os resultados da ordenação indireta dos dados ambientais e da vegetação, depreende-se por meio da ordenação proporcionada pela CCA que as espécies selecionadas para a análise acompanharam tendências semelhantes às parcelas em que ocorreram. As espécies com maior abundância para cada amostra tem distribuição restrita ao tipo fisionômico (FED, FESD ou CR).

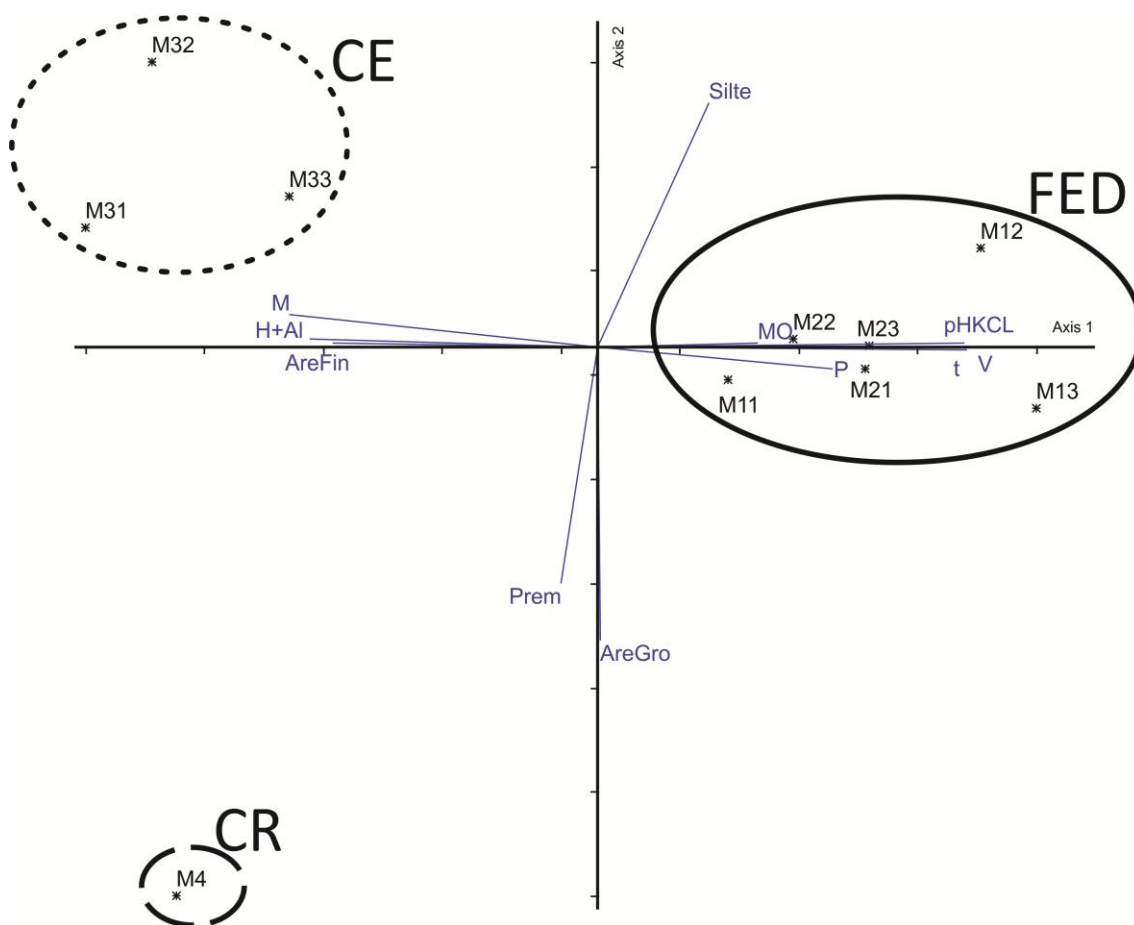


Figura 10 - Diagrama de ordenação da análise de componentes principais (PCA) para nove (9) variáveis edáficas obtidas nas quatro áreas de estudo do gradiente edáfico-vegetacional investigado na Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG. As elipses delimitam grupos de parcelas cuja vegetação apresenta fisionomias semelhantes, FED – Floresta Estacional Decídua; CE – Cerrado s.s. e CR – Campo Rupestre Quartzítico. Legenda para os vetores: AreGro=Areia Grossa; AreFin=Areia Fina; V=saturação por bases; P=Fósforo; t=CTC efetiva; MO=Matéria Orgânica; H+Al=acidez potencial; P_REM=fósforo remanescente; M=saturação por alumínio; pHKCL=pH em KCL.

O dois primeiros eixos nos apresentam gradientes são longos ($>0,5$), o que é expresso pelo valor elevado dos autovalores, 1 para o primeiro e 0,931 para o segundo (Tabela 17). A porcentagem de variância nos dados é explicada em 63,5 %

quando considerados estes dois primeiros eixos. As variáveis, pH ($r_s=0,967$), % saturação por bases ($r_s=0,980$) e matéria orgânica ($r_s=0,534$) se encontram correlacionadas positivamente ao primeiro eixo, de maneira oposta as variáveis, acidez potencial ($r_s=-0,855$), saturação por alumínio ($r_s=-0,875$) e areia fina ($r_s=-0,902$), estão correlacionadas negativamente. Com relação ao segundo eixo pode se dizer que os vetores mais importantes são fósforo remanescente ($r_s=-0,756$), areia grossa ($r_s=-0,906$) e silte ($r_s=0,770$).

Tabela 17 – Análise de correspondência canônica (CCA) e Teste de Monte Carlo dos dados amostrados na Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG. Sumário estatístico, autovalores, porcentagem de variância explicada e correlações dos escores dos eixos da ordenação com as variáveis ambientais.

	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3
Autovalor	1,000	0,931	0,524
% variância explicada	32,9	30,6	17,2
Acúmulo % explicada	32,9	63,5	80,7
Correlação Pearson, Spp-ambientes	1,000	1,000	1,000
Kendall (rank) corr., Spp-ambientes	0,847	0,956	0,956
Teste de Monte Carlo (autovalores)		p=0,003	
Teste de Monte Carlo (correlação Spp-ambientes)		p=0,022	
Correlações			
pHKCL	0,967	0,109	
H+Al	-0,855	0,110	
V	0,980	-0,112	
M	-0,875	0,322	
MO	0,534	0,101	
Prem	0,410	-0,756	
AreGro	0,113	-0,906	
AreFin	-0,902	0,144	
Silte	0,533	0,770	

O *biplot* da CCA é apresentado na Figura 11 (espécies) e na Figura 12 (parcelas). Foram delineados três diferentes grupos de parcelas/espécies, convenientemente descritas a partir das fitofisionomias. O primeiro destes grupos é constituído pelas parcelas/espécies amostradas em fitofisionomias florestais (FE). Encontram-se relacionadas aos ambientes com maior disponibilidade de nutrientes, como o fósforo, forte atuação da matéria orgânica e maior CTC efetiva. A composição textural do solo é dominada por silte e argila. O segundo grupo de parcelas/espécies, está relacionada à fisionomia Cerrado s.s (Ce). O ambiente edáfico superficial é bastante ácido, e o alumínio domina o complexo de troca, há pouca atuação da matéria orgânica e pequena disponibilidade de nutrientes.

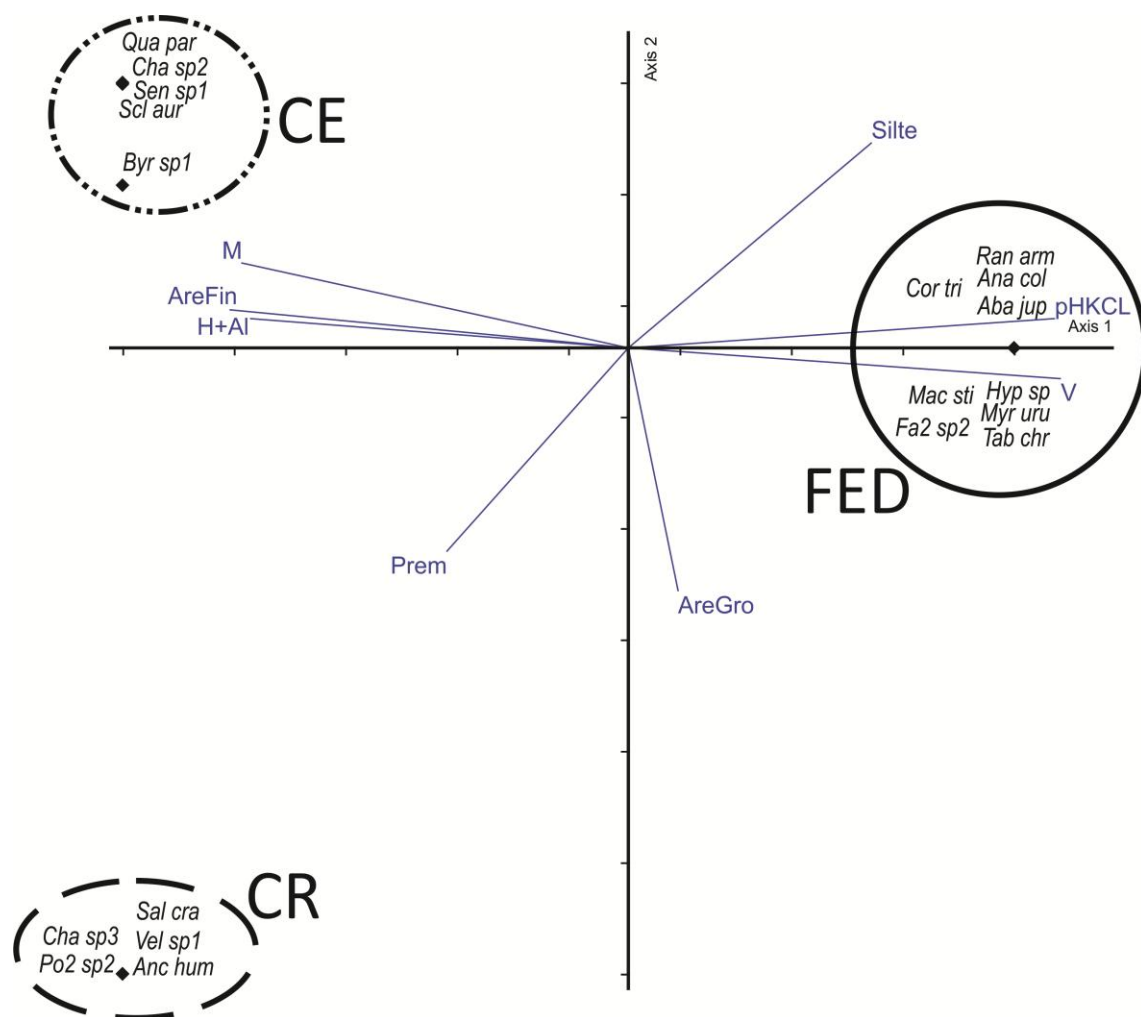


Figura 11 - Gráfico *biplot* dos dois primeiros eixos gerados pela análise de correspondência canônica (CCA) realizada com dados de vegetação e solos superficiais do gradiente edáfico-vegetacional Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG. Elipses: FED – Floresta Estacional Decídua; CE – Cerrado s.s. e CR – Campo Rupestre Quartzítico. Vetores: AreGro=Areia Grossa; AreFin=Areia Fina; V=saturação por bases; H+Al=acidez potencial; Prem=fósforo remanescente; M=saturação por alumínio; pHKCL=pH em KCL. Espécies: FED - *Abarema jupumba* (Aba jup), *Anadenanthera colubrina* (Ana col), *Machaerium stipitatum* (Mac sti), *Myracrodruon urundeuva* (Myr uru), *Hyptis* sp (Hyp sp), *Randia armata* (Ran arm), *Handroanthus chrysotrichus* (Tab chr), Fabaceae sp2 (Fa2 sp2), *Cordia tricotoma* (Cor tri). CE - *Byrsonima* sp1 (Byr sp1), *Chamaecrista* sp2 (Cha sp2), *Qualea parviflora* (Qua par), *Tachigali aurea* (Scl aur), *Senna* sp1 (Sem sp1). CR - *Vellozia* sp1 (Vel sp1), *Anacardium humile* (Anc hum), *Poaceae* sp2 (Po2 sp2) e *Salacia crassifolia* (Sal cra), *Chamaecrista* sp3 (Cha sp3).

A proporção de areia fina é bastante alta, esta variável possui a maior correlação (negativa) com o primeiro eixo. Por fim pode-se afirmar que o Campo Rupestre quartzítico (CR) possui características químicas mais semelhantes a fitofisionomia CE, contudo sob efeito do gradiente expresso pelo segundo eixo da análise é evidenciada forte dissimilaridade entre estas no que se refere a maior

proporção de areia grossa e menor retenção de fósforo apresentado pelo Campo Rupestre.

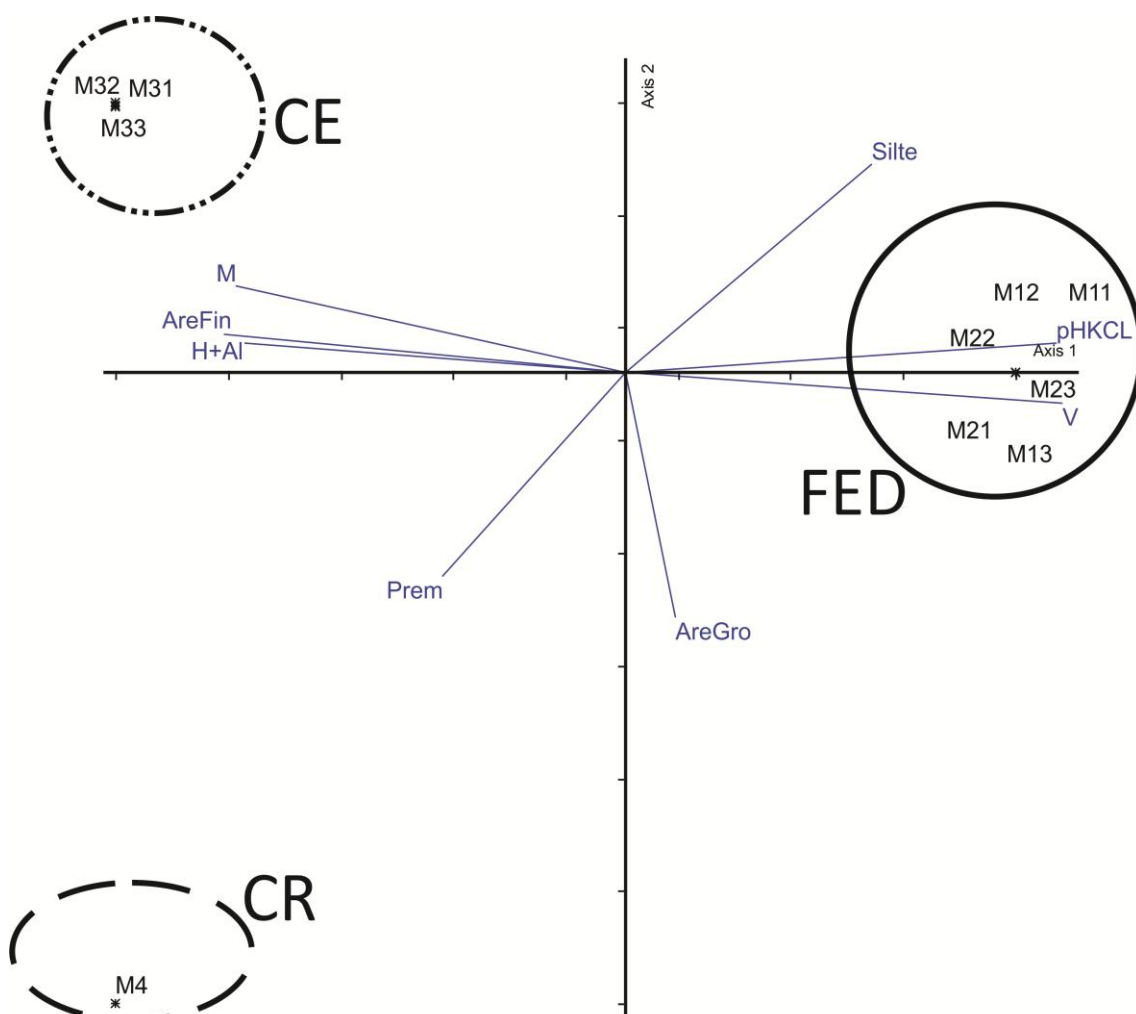


Figura 12 - Gráfico *biplot* dos dois primeiros eixos gerados pela análise de correspondência canônica (CCA) realizada com dados de vegetação e solos superficiais do gradiente edáfico-vegetacional Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG. Elipses: FED (M1 e M2) – Floresta Estacional Decídua; CE (M3) – Cerrado s.s. e CR (M4)– Campo Rupestre Quartzítico. Vetores: AreGro=Areia Grossa; AreFin=Areia Fina; V=saturação por bases; H+Al=acidez potencial; Prem=fósforo remanescente; M=saturação por alumínio; pHKCL=pH em KCL; silte=%silte.

As variáveis acidez potencial, CTC efetiva, saturação por alumínio, fósforo remanescente, areia grossa, areia fina e silte foram submetidas à análise de variância, o que evidenciou a existência de diferenças significativas entre as fitofisionomias para todas essas variáveis. A Tabela 18 apresenta o sumário estatístico para a

ANOVA, a comparação entre pares de média conforme o teste de Tukey-Kramer e ainda traz estatísticas descritivas como a média e o desvio padrão.

Tabela 18 – Sumário estatístico para variáveis edáficas provenientes das quatro fitofisionomias investigadas na Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG. Pares de fitofisionomias não conectadas por letras iguais são significativamente diferentes, conforme comparação das Médias pelo Teste Tukey-Kramer. Estão tabelados Média e Desvio Padrão. $\alpha=0.05$.

Variável	Fitofisionomia	Tukey	Média	Desvio padrão
Acidez potencial (H+Al)	M1	b	256,667	0,60293
	M2	b	286,111	0,59125
	M3	a	557,778	207,182
	M4	a	505,333	204,166
CTC efetiva (t)	M1	a	746,611	306,223
	M2	a	632,278	0,85808
	M3	b	145,889	0,36375
	M4	b	165,267	0,94156
Saturação por Alumínio (M)	M1	c	0	0
	M2	c	0	0
	M3	a	652,056	241,693
	M4	b	322,667	260,795
Areia Grossa (AreGro)	M1	b	311,667	341,709
	M2	c	219,444	464,596
	M3	a	45	562,557
	M4	a	40,4	849,201
Areia Fina (AreFin)	M1	a	203,889	37,281
	M2	a	208,333	272,785
	M3	a	185,556	388,394
	M4	b	40,667	418,273

Em geral (com exceção das variáveis: matéria orgânica, fósforo remanescente e areia grossa) as duas áreas amostradas em fisionomia florestal não demonstraram diferenças relevantes entre si para o conjunto de variáveis avaliado. Estas áreas apresentaram maiores valores médios para a concentração de fósforo (p), CTC efetiva (t) e matéria orgânica (MO) que as demais fisionomias. O Cerrado s.s (M3) e o Campo Rupestre Quartzítico (M4) não diferiram no que diz respeito à disponibilidade de fósforo, acidez potencial, CTC efetiva, matéria orgânica, e areia grossa.

O Cerrado s.s é a comunidade com maior saturação por alumínio na camada superficial do solo, quase o dobro do apresentado no Campo Rupestre. As fitofisionomias florestais (M1 e M2) e savânica (M3) apresentam granulometria franco-arenosa a franco-argilo-arenosa, enquanto o Campo (M4) possui granulometria Areia. A Figura 13 apresenta um gráfico com a distribuição das frações granulométrica ao longo do gradiente.

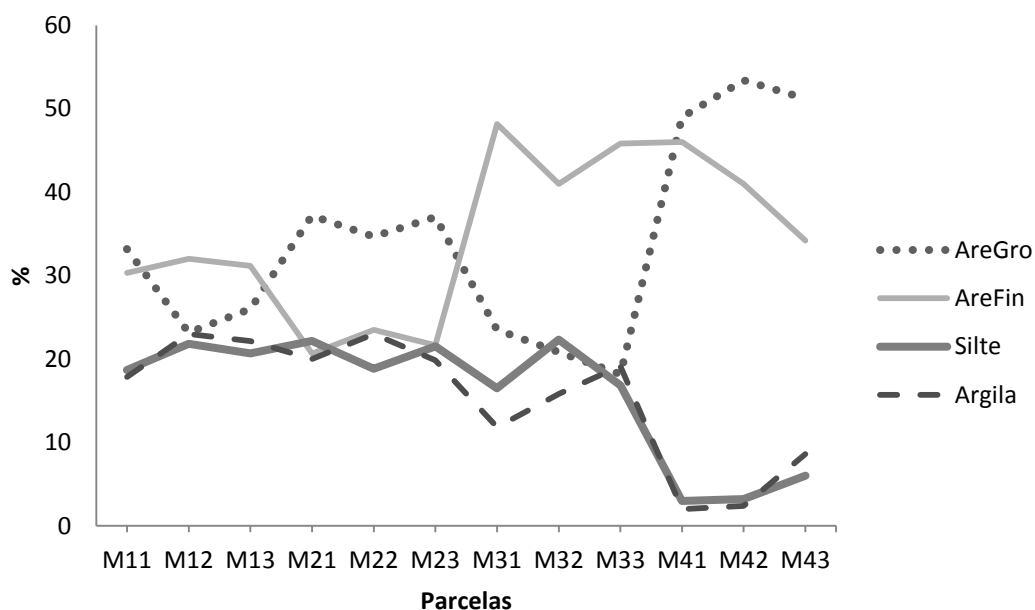


Figura 13 - Gráfico de composição granulométrica das amostras compostas superficiais (0 – 10 cm) de solos coletados ao longo da Serra do Espinhaço – Mato Verde/MG. Estão expressos os valores em porcentagem das frações: Areia Grossa (AreGro), Areia Fina (AreFin), Silte e Argila. Parcelas: Floresta Estacional Decídua (M1 e M2) – M11,M12,M13, M21,M22,M23 ; Cerrado s.s. (M3) – M31,M32,M33; Campo Rupestre Quartzítico (M4) sintetizado em M41, M42, M43.

Uma terceira abordagem foi realizada por meio da análise de correspondência canônica, desta vez foram utilizados os dados de solos e vegetação de ambos os gradientes estudados, Serra do Monte Alto e Serra do Espinhaço (Tabela 19). Esta terceira abordagem apenas confirma os resultados obtidos até o momento, e destaca a singularidade de cada conjunto de espécies/parcelas frente aos eixos da ordenação em um quadro mais abrangente, regional.

Ao longo do Eixo 1 (0,973) verifica-se o hipotético gradiente de disponibilidade de nutrientes no qual se contrapõe as fisionomias florestais e

savânicas. No Eixo 2 (0.872) é notada a maior contribuição das variáveis relacionadas a granulometria que demonstram grande capacidade enquanto discriminantes dos ambientes avaliados. Considerando os dois primeiros eixos da análise temos 29 % da variância dos dados explicada. Os testes de aleatorização confirma a significância dos gradientes avaliados para os autovalores ($p=0.003$) e para a correlação espécies ambiente ($p=0.001$).

Tabela 19 – Análise de correspondência canônica (CCA) e teste de Monte Carlo dos dados amostrados na Serra de Monte Alto (BA) e na Serra do Espinhaço (MG). Sumário estatístico, autovalores, porcentagem de variância explicada e correlações dos escores dos dois primeiros eixos da ordenação com as variáveis ambientais.

	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3
Autovalor	0,984	0,944	0,889
% variância explicada	14,8	14,2	13,4
Acúmulo % explicada	14,8	29	42,4
Correlação Pearson, Spp-ambientes	0,993	0,986	0,983
Kendall (rank) corr., Spp-ambientes	0,801	0,792	0,645
Teste de Monte Carlo (autovalores)		$p=0,001$	
Teste de Monte Carlo (correlação Spp-ambientes)		$p=0,002$	
Correlações			
pH em KCL (pHKCL)	0,849	-0,860	
Acidez potencial (H+AL)	-0,257	0,260	
% saturação por bases (V)	0,898	-0,237	
% saturação por alumínio (M)	-0,917	0,362	
Matéria Orgânica (MO)	0,490	0,147	
Fósforo remanescente (Prem)	-0,091	-0,794	
% Areia Grossa (AreGro)	0,231	-0,587	
% Areia Fina (AreFin)	-0,930	0,158	
Silte (Silte)	0,553	0,208	
Argila (Argila)	0,587	0,361	

As áreas savânicas apresentaram tendências semelhantes frente aos componentes, apesar de constituírem-se grupos distintos (Figura 14 e Figura 15). A comunidade de Cerrado s.s de Mato Verde/MG, representados por CE, experimenta, com maior severidade, elevada acidez e saturação por alumínio que o Campo Cerrado de Candiba/BA, aqui representado por CC. O ambiente do Campo Rupestre Quartzítico (CR) é impar, pois apesar de estar relacionado a um ambiente químico mais semelhante às áreas savânicas, apresenta granulometria bastante grosseira com baixíssima capacidade de retenção de nutrientes e água.

As parcelas/espécies das áreas florestais foram reunidas em dois grupos principais. O primeiro grupo FED abarca todas as parcelas de fisionomia Floresta

Estacional Decídua estudadas, o segundo FESD, compreende as parcelas de Floresta Estacional Semidecídua (C3), estudadas em Candiba/BA. O grupo FED não é homogêneo, mas além de reunirem-se em torno de um ambiente edáfico semelhante estas comunidades apresentam maior compartilhamento de espécies, maior similaridade.

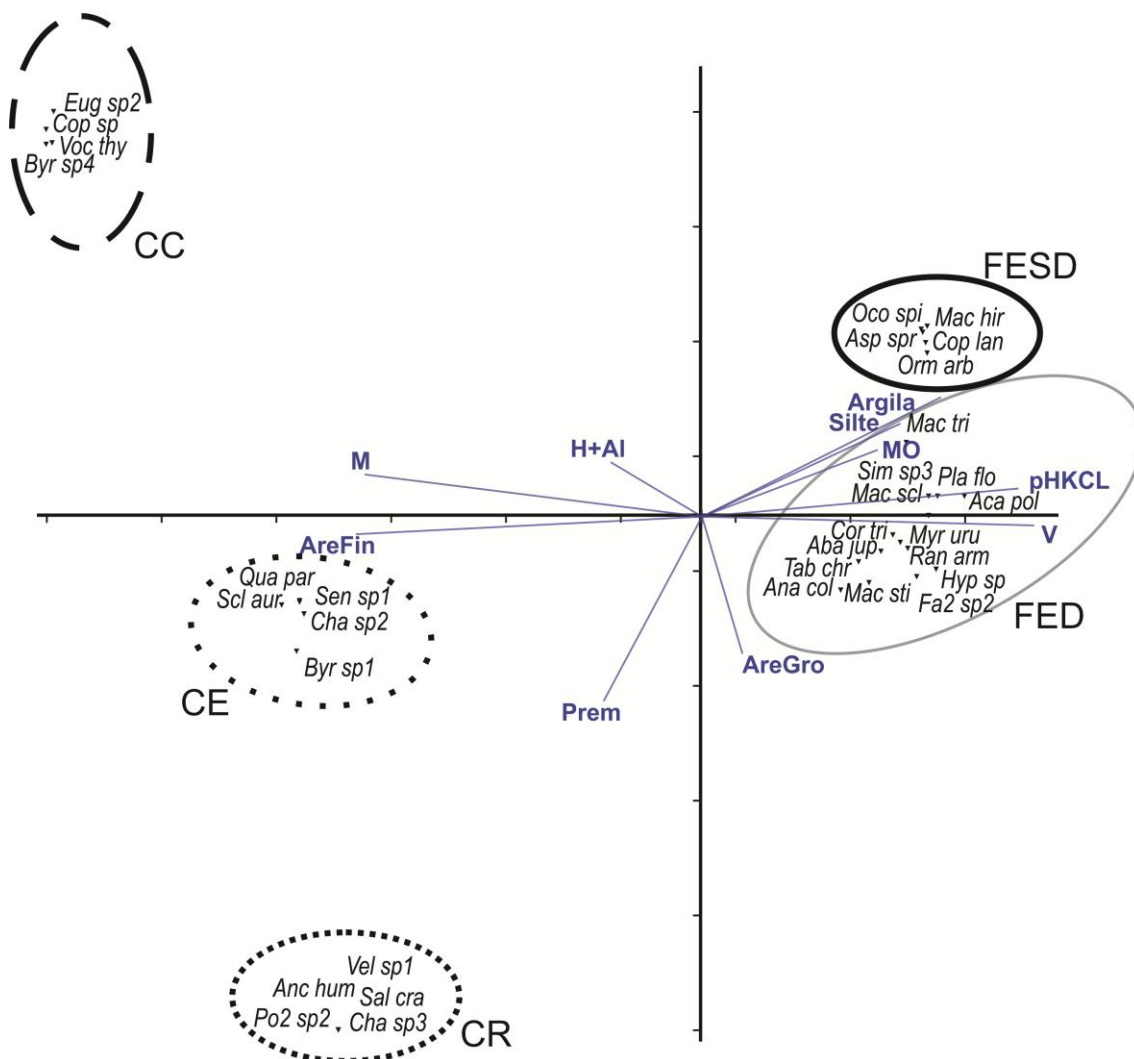


Figura 14 – Gráfico *biplot* dos primeiros eixos gerados pela análise de correspondência canônica (CCA) realizada com dados de vegetação e solos superficiais da Serra do Monte Alto, Candiba/BA e da Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG. Elipses: FED – Floresta Estacional Decídua; FESD – Floresta Estacional Semidecídua; CE – Cerrado s.s.; CR – Campo Rupestre Quartzítico e CC – Campo Cerrado. Vetores: pH em KCL (pH), Saturação por Alumínio (M), Matéria Orgânica (MO), Fósforo remanescente (Prem), Areia Fina (AreFin), Areia Grossa (AreGro) e Argila. Espécies: *Abarema jupumba*=Aba jup; *Senegalia polyphylla*=Aca pol; *Anacardium humile*=Anc hum; *Anadenanthera colubrina*=Ana col; *Aspidosperma spruceanum*=Asp spr; *Byrsonima* sp1=Byr sp1; *Byrsonima* sp4=Byr sp4; *Chamaecrista* sp2=Cha sp2; *Chamaecrista* sp3=Cha sp3; *Copaifera langsdorffii*=Cop lan; *Copaifera* sp=Cop sp; *Cordia tricotoma*=Cor tri; *Eugenia* sp2=Eug sp2; *Fabaceae* sp2=Fa2 sp2; *Handroanthus chrysotrichus*=Tab chr; *Hyptis* sp=Hyp sp; *Machaerium scleroxylum*=Mac scl; *Machaerium stipitatum*=Mac sti; *Machaerium*

triste=Mac tri; *Myracrodruon urundeuva* =Myr uru; *Ocotea spxiana* =Oco spi; *Ormosia arborea* =Orm arb; *Platymiscium floribundu*= Pla flo; *Poaceae sp2* =Po2 sp2; *Qualea parviflora* =Qua par; *Randia armata* =Ran arm; *Salacia crassifolia* =Sal cra; *Tachigali aurea*=Scl aur; *Senna sp1* =Sem sp1; *Simira sp3*=Sim sp3; *Vellozia sp1* =Vel sp1; *Vochysia thyrsoidea* =Voc thy.

A análise da porção superficial dos solos demonstrou-se bastante correlacionada às variações fisionômicas e florísticas das comunidades avaliadas. Assim como verificado por FURLEY (1976) para gradientes estudados na América Central e RUGGIERO *et al.* (2002) no sudeste do Brasil. As causas da coexistência de fisionomias savânicas e florestais sob mesmas condições climáticas intrigou os pesquisadores pioneiros, a disponibilidade de nutrientes foi logo apontada por muitos autores como o maior determinante da vegetação de Cerrado. Desde então somaram-se evidências com relação ao controle edáfico da vegetação, embora em alguns momentos esta tenha se mostrado um tanto quanto controversa, como quando comparamos o trabalho clássico de GOODLAND & POLLARD (1973), que apresentou um gradiente expresso em termos da área basal por hectare e variáveis químicas como Nitrogênio, Fósforo e Potássio e trabalhos posteriores como GIBBS (1983) e HARIDASAN (1992) que não verificaram relações tão diretas. Em sua síntese sobre a transição floresta savana no Brasil central RATTER (1992) associa a transição entre as florestas decíduas e o Cerrado à mudança entre ambientes edáficos ricos/pobres em nutrientes. Além de caracterizar uma condição intermediária, mesotrófica, associada à comunidades com composição florística bastante característica, o Cerradão, não caracterizada neste trabalho. Apesar da falta de evidências convincentes na escala regional, não é difícil demonstrar o papel crucial do solo em determinar a transição entre floresta-savana na escala local ou em áreas específicas (FURLEY, 1992).

Com relação às variações fitofisionômicas observadas neste texto, pode se dizer que também estão alinhadas com as considerações realizadas pelo modelo geral proposto por SCHAEFER *et al.* (2009) a respeito da influência dos fatores edáficos sobre a distribuição de espécies arbóreas em diversos ambientes brasileiros. Primeiro, pela constatação de que há um forte controle edáfico sobre a distribuição de espécies arbóreas e padrões de vegetação. E em segundo lugar, como observado para os dois gradientes estudados neste trabalho, ambientes florestais em gradientes

altitudinais têm mudanças edáficas ainda mais expressivas, com destaque para as variáveis físicas.

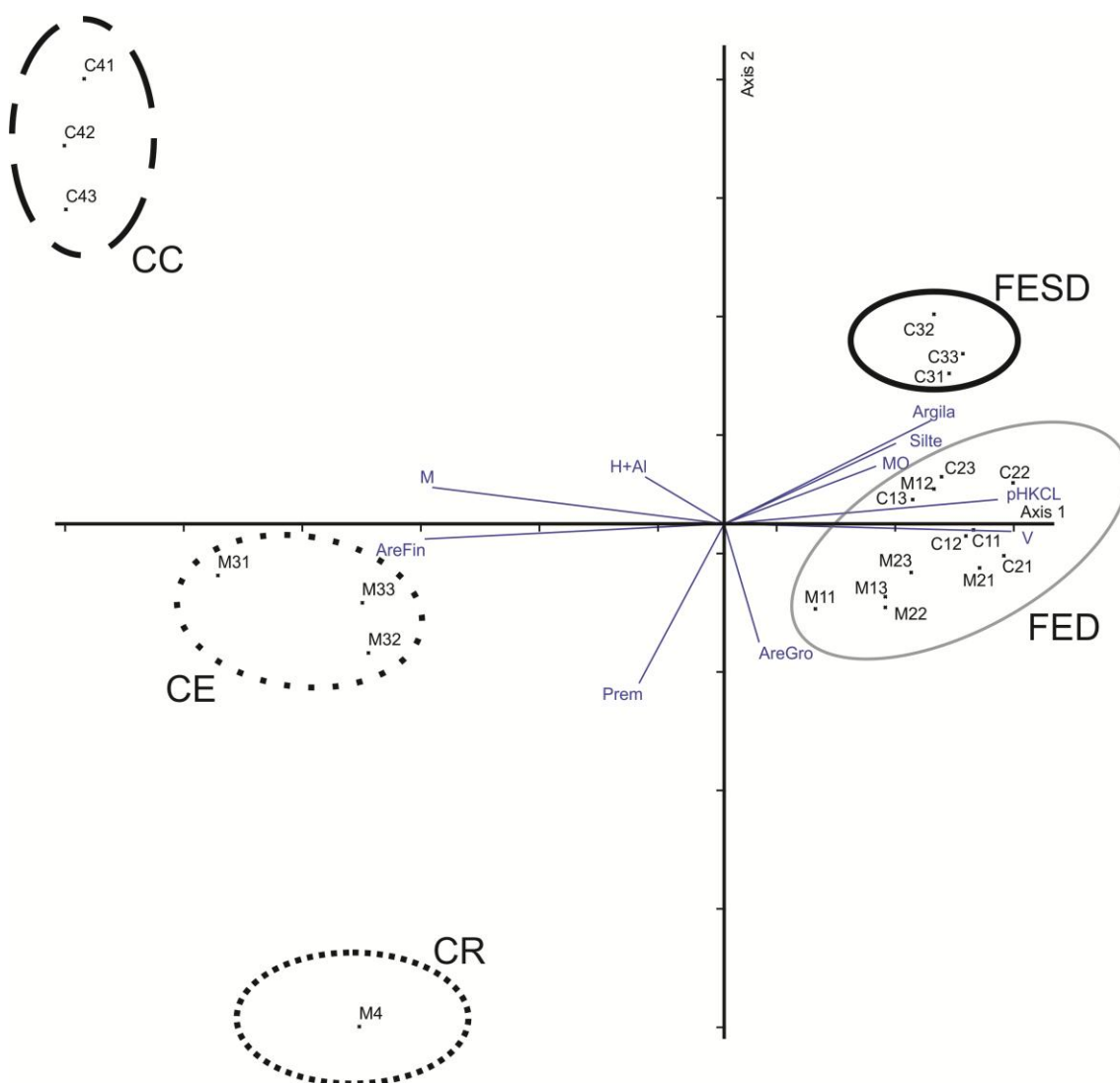


Figura 15 – Gráfico *biplot* dos primeiros eixos gerados pela análise de correspondência canônica (CCA) realizada com dados de vegetação e solos superficiais dos gradientes solo-vegetação na Serra do Monte Alto, Candiba/BA e na Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG. Elipses: FED (M1,M2,C1 e C2) – Floresta Estacional Decídua; FESD (C3) – Floresta Estacional Semidecídua; CE (M3) – Cerrado s.s.; CR (M4)– Campo Rupestre Quartzítico e CC (C4) – Campo Cerrado. Vetores: CTC efetiva (t), pH em KCL (pH), Saturação por Alumínio (M), Matéria Orgânica (MO), Fósforo disponível (P) e remanescente (Prem), Areia Fina (AreFin), Areia Grossa (AreGro) e Argila.

De fato, as variáveis químicas discriminaram satisfatoriamente os ecótonos floresta-savana em Candiba/BA e Mato Verde/MG. Mas, além disso, as análises de ordenação demonstram a forte correlação entre as variáveis físicas (frações

granulométricas) com os eixos das análises. Sem ater-nos em aspectos específicos da pedogênese, podemos verificar que os ambientes de elevação avaliados na Serra de Monte Alto e na Serra do Espinhaço Setentrional são marcados por grandes descontinuidades pedogeomorfológicas, recobertas de maneira geral por solos pouco desenvolvidos e/ou com texturas mais grosseiras, são frequentes os afloramentos.

O expressivo controle estrutural da paisagem das serras é visto nos patamares topográficos, em diferentes condições de declividade, alterando o equilíbrio entre pedogênese e morfogênese e caracterizando ambientes de perda e acúmulo. As classes de solo Cambissolo e Neossolo, dominam a paisagem, e guardam bastante características do material de origem. Todos estes fatores são, pelo menos indiretamente, relacionados a textura dos solos, e sob o ponto de vista do *fitness* das espécies vegetais que vivem nestes ambientes de sazonalidades hídrica, extremamente importantes, uma vez que estão correlacionados à disponibilidade de água. Portanto o estudo da granulometria foi importantíssimo na diferenciação de ambientes, uma vez que estas variáveis estão intimamente relacionadas à retenção hídrica. Também são importantes os papéis desempenhados pela fração argila e pela matéria orgânica que devido a suas propriedades coloidais, estão relacionadas à adsorção de bases trocáveis, e portanto a capacidade de troca catiônica e disponibilidade de nutrientes para os vegetais (ELLIS & MELLOR, 1995).

Por fim, com relação às formações abertas: o Cerrado s.s., o Campo Cerrado e o Campo rupestre pode-se generalizar que estão assentadas sobre substratos predominantemente arenosos ocupando os patamares mais elevados das serras, sobre relevos aplainados. Estas comunidades estão ainda relacionadas à ambientes com maior susceptibilidade ao fogo e exposição aos ventos, além da baixa retenção hídrica do solo superficial (0 – 10 cm) e menores teores de matéria orgânica, em parte propiciado pelo substrato arenoso que permite maior lixiviação.

Considerando as informações discutidas até aqui podemos aceitar que estas corroboram a generalização de COLE (1992) que ao analisar grandes superfícies continentais dos trópicos (América do Sul, África e Austrália) sob a perspectiva dos ecótonos floresta-savana, conclui que é conspícua a transição abrupta entre as fisionomias florestais e as diversas fisionomias savânicas, acompanhada de mudanças agudas, tanto na fisionomia da vegetação quanto em sua composição

florística, acompanhadas, na maioria das vezes, de mudanças fundamentais nas condições edáficas.

5. CONCLUSÕES

A região Norte de Minas Gerais e o Centro-Sul da Bahia estão inseridos em um contexto de transição entre grandes domínios fitoecológicos do Brasil. O estudo das relações solo-vegetação demonstram em escala local o forte controle exercido pelo solo sobre a estruturação e funcionamento das comunidades vegetais, estratificadas a partir da sequência pedogeomorfológica estabelecida nos diferentes compartimentos topográfico que compõem a paisagem. Destaca-se a leste da região a Serra do Espinhaço, com uma porção central e disjunções isoladas na depressão sertaneja e do São Francisco. Em uma gradiente altitudinal que vai de 700 a 1000m, tem-se uma transição entre diferentes fisionomias de floresta estacional, cerrado e Campos Rupestres Quartzíticos. Os gradientes estudados mostram em escala local forte dissimilaridade florística entre os Cerrados, Campos Rupestres e Florestas Estacionais em função das variações dos atributos físicos e químicos do solo ao longo das catenares. Nas porções mais elevadas da crista quartzítica, sobre patamares arenosos se encontram os Campos Rupestres Quartzíticos, associados a baixos teores de silte e argila, com consequente baixa retenção de Fósforo (alto Fósforo remanescente) e acidez generalizada. O Cerrado além da acidez apresenta maiores teores de areia fina e saturação de por alumínio.

As Florestas Estacionais formam um grande grupo, dividindo-se em Floresta Estacionais Decíduas (FED) e Semidecíduas (FESD). As análises de diversidade evidenciaram que as FED apresentaram menor diversidade florística que as FESD. As FESD se relacionaram com maiores teores de argila, silte e matéria orgânica. Por sua vez as FED estão fortemente associadas à pH e saturação de bases mais elevadas, o que indica menor grau de intemperismo e maior CTC. As Matas Secas (FED) na região de estudo apresentam-se em avançado processo de fragmentação. A baixa frequência e o tamanho reduzido dos fragmentos remanescentes ilustram a extrema necessidade que medidas urgentes sejam tomadas no sentido de conservar e utilizar de forma mais racional os solos e as Florestas do Norte de Minas e Centro-Sul da Bahia.

6. REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A. N. 2003. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Atêlie Editorial.
- ALMEIDA ABREU, P. A. 1995. O supergrupo Espinhaço da Serra do Espinhaço meridional (Minas Gerais): o rifte, a bacia e o orógeno. **Geonomos** 3:1-18.
- ALVES, R. J. V. & KOLBEK, J. 2010. Can campo rupestre vegetation be floristically delimited based on vascular plant genera? **Plant Ecology** 207:67–79.
- ANA, 2009. **Relatório do diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande. Elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande**. (<http://www.ana.gov.br>)
- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161: 105-121.knh
- BASNET, K. 1992. Effect of topography on the pattern of trees in Tabonuco (Dacryodes excelsa) dominated rain forest of Puerto Rico. **Biotropica** 24:31-42.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. **R. RA E GA**, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004. Editora UFPR. Tradução: Olga Cruz. Original: Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, Toulouse, v. 39 n. 3, p. 249-272, 1968. Publicado no Brasil no Caderno de Ciências da Terra. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, n. 13, 1972.
- BRANDÃO, M. 2000. Caatinga. In: MENDONÇA, M.P. & LINS, L.V. (orgs.) **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas/ Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte, p. 75-85.
- BRASIL, 1982. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL : Folha SD. 23**. Rio de Janeiro, 660 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 29).
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. **Fitosociologia. Bases para el estudio de las comunidades vegetales**. Madrid, Ed. Blume.
- CADENASSO, M. L.; PICKETT, S. T. A.; WEATHERS, K. C.; BELL, S. S.; BENNING, T. L.; CARREIRO, M. M. & DAWSON, T. E. 2003. An Interdisciplinary and Synthetic Approach to Ecological Boundaries. **BioScience**, 53(8):717-722.
- CEP/CAR. 2007. **Programa de desenvolvimento regional sustentável da Região Serra Geral. Secretaria Desenvolvimento e Integração Regional – Governo do Estado da Bahia**.

CLARK, D. B., CLARK, D. A. & READ, J. M. 1998. Edaphic variation and the mesoscale distribution of tree species in a neotropical rain forest. **Journal of Ecology** 86:101-112.

COLE, M. M. 1992. Influence of physical factors on the nature and dynamics of forest-savanna boundaries. **Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries** (eds P.A. Furley, J. Proctor & J.A. Ratter), pp. 91–115. Chapman & Hall, London.

ELLIS S. AND MELLOR A. 1995. **Soils and Environment**. Routledge, New York.

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; LIBANO, A. M.; VENTUROLI, F.; PEREIRA, B. A. S. & MACHADO, E. L. M. 2011. Análise multivariada: princípios e métodos em estudos de vegetação. Em: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. (Orgs.). **Fitossociologia no Brasil métodos e estudos de casos vol. 1**. Editora UFV. 558p.

FURLEY P.A. 1976. Soil-slope-plant relationships in the northern Maya mountains, Belize, Central America. **Journal of Biogeography** 3: 303–319.

FURLEY, P.A. 1992. Edaphic changes at the forest-savanna boundary with particular reference to the neotropics. **Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries** (eds P.A. Furley, J. Proctor & J.A. Ratter), pp. 91–115. Chapman & Hall, London.

GARTLAN, J. S.; NEWBERY, D. M.; THOMAS, D. W. & WATERMAN, P. G. 1986. The influence of topography and soil phosphorus on the vegetation of Korup Forest Reserve, Cameroun. **Vegetatio** 65: 131-148.

GENTRY, A. H. 1995. Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. pp. 146-194. In: S. H. Bullock, H. A. Mooney & E. Medina, (eds.). **Seasonally dry tropical forests**. Cambridge University Press, Cambridge.

GIBBS P.E., LEITÃO FILHO H. DE F. AND SHEPHERD G. 1983. Floristic composition and community structure in an area of Cerrado in SE Brazil. **Flora** 173: 433–449.

GIULIETTI, A.M., N.L. MENEZES, J.R. PIRANI, M. MEGURO & M.G.L. WANDERLEY. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Caracterização e lista das espécies. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 9: 1-151.

GONTIJO, B. M. Uma geografia para a Cadeia do Espinhaço. **Megadiversidade** 4: 7-15.

GOODLAND, R. & POLLARD, R. 1973. The Brazilian cerrado vegetation: a fertility gradient. **Journal of Ecology** 61: 219–224.

HARIDASAN, M. 1992. Observations on soils, foliar nutrients concentrations and floristic composition of cerrado sensu stricto and cerradão communities in central Brazil. In: Furley P.A., Proctor J. and Ratter J.A. (eds), **Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries**. Chapman & Hall, United Kingdom, pp.171–184.

HARLEY, R.M. 1995. Introdução. In: B.L. Stannard (ed.). **Flora of the Pico das Almas Chapada Diamantina - Bahia, Brazil**. Royal Botanic Gardens Kew.

HOFFMANN, W. A., B. ORTHEN, & P. K. V. NASCIMENTO. 2003. Comparative fire ecology of tropical savanna and forest trees. **Functional Ecology** 17: 720-726.

HOPKINS, B. 1992. Ecological processes at the forest-savanna boundary. In: FURLEY, P. A.; PROCTOR, J. & RATTER, J. A. (Eds). **Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries**. London: Chapman & Hall.

HUBER, E., BELL, T. L., SIMPSON, R. R. & ADAMS, M. A. 2011. Relationships among microclimate, edaphic conditions, vegetation distribution and soil nitrogen dynamics on the Bogong High Plains, Australia. **Austral Ecology**, 36: 142-152.

HUFKENS, K.; SCHEUNDERS, P. & CEULEMANS, R. 2009. Ecotones in vegetation ecology: methodologies and definitions revisited. **Ecol Res.** 24(5): 977-986

IBGE. 2004a. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Escala 1:5.000.000. 3ª edição, Brasília, DF.

IBGE. 2004b. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa dos Biomas do Brasil – Primeira Aproximação**. Escala 1:5.000.000. Brasília, DF.

JOHNSTON, M. H. 1992. Soil-vegetation relationships in a tabonuco forest community in the Luquillo Mountains of Puerto Rico. **Journal of Tropical Ecology** 8:253-263.

KAMINO, L.H.Y.; OLIVEIRA-FILHO, A.T. & STEHMANN, J.R. 2008. Relações florísticas entre as florestas da cadeia do Espinhaço, Bahia e Minas Gerais, Brasil. **Megadiversidade** 4 (1/2): 39-45.

MAGURRAM, A. E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton University, Princeton.

MCCUNE, B. & MEFFORD, M. J. 2006. **Multivariate Analysis of Ecological Data**. Version 5 MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon, USA.

MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S. & NOGUEIRA, P.E. 1998. Flora vascular do cerrado. Pp. 287- 556. In: M.S. & S.P. Almeida (Eds.) **Cerrado: ambiente e flora**. Embrapa- CPAC. Planaltina, DF.

MORO, M. F. & MARTINS, F. R. 2011. Métodos de Levantamento do componente arbóreo-arbustivo. Em: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; DE MELO, M. M. R. F.; DE ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. (Orgs.) **Fitossociologia no Brasil métodos e estudos de casos vol. 1**. Editora UFV. 558p.

NEWBERY, D. M. & PROCTOR, J. 1984. Ecological studies in four contrasting lowland rain forests in Gunung Mulu National Park, Sarawak. **Journal of Ecology** 72:475-493.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; CURI, N.; VILELA, E. A. & CARVALHO, D. A. 1998. Effects of canopy gaps, topography, and soils on the distribution of wood species in a central Brazilian deciduous dry forest. **Biotropica** 30:362-375.

PENNINGTON, R.T., RATTER, J.A. & LEWIS, G.P. 2006. An overview of the plant diversity, biogeography and conservation of neotropical savannas and seasonally dry forests. In R.T. Pennington, G.P. Lewis & J.A. Ratter (eds). **Neotropical savannas and seasonally dry forests: plant diversity, biogeography and conservation**. pp. 1-29. CRC Press, Florida.

PIRANI, J.R., R. MELLO-SILVA & A.M. GIULIETTI. (Orgs.) 2003. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais, Parte I, Pteridófitas, Podocarpaceae, Angiospermas A-D. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, 21 (1): 1-249.

RATTER J. A. 1992. Transitions between cerrado and forest vegetation in Brazil. **Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries** (eds P.A. Furley, J. Proctor & J.A. Ratter), pp. 91-115. Chapman & Hall, London.

REBELLATO, L. & NUNES DA CUNHA, C. 2005. Efeito do “fluxo sazonal mínimo da inundação” sobre a composição e estrutura de um campo inundável no Pantanal de Poconé, MT, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 19: 789-799.

RUGGIERO, P.G.C., BATALHA, M.A., PIVELLO, V.R. & MEIRELLES, S.T. 2002. Soil-vegetation relationships in cerrado (Brazilian savanna) and semideciduous forest, southeastern Brazil. **Plant Ecology** 160:1-16.

SAADI, A. 1995. A geomorfologia da Serra do Espinhaço em Minas Gerais e de suas margens. **Geonomos** 3 (1): 87-97.

SCHAEFER, C. E. G. R. ; MENDONÇA, B. A. F ; FERREIRA JÚNIOR, W. G. ; CORREA, G. R. 2009. Relação Solo-Vegetação no Brasil: Distribuição de Espécies Arbóreas e Fatores Edáficos. In: Sebastião Venâncio Martins. (Org.). **Ecologia Florestal**. p. 143-184. Editora UFV. Viçosa.

SCHILTHUIZEN, M. 2000. Ecotone: speciation-prone. **Trends Ecol Evol** 15:130-131.

SCOLFORO, J. R. & CARVALHO, L. M. T. 2006. **Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais**. UFLA/IEF, Lavras.

SHEPHERD, G.J. 2010. **FITOPAC 2: Manual do usuário**. UNICAMP. Campinas.

SWAINE, M. D. 1996. Rainfall and soil fertility as factors limiting forest species distributions in Ghana. **Journal of Ecology** 84:419-428.

TER BRAAK, C. J. F. (1986). Canonical correspondence analysis: a new eigenvector method for multivariate direct gradient analysis. **Ecology**, 67, 1167-1179.

VAN DEN BERG, E. & OLIVEIRA FILHO, A. T. 1999. Spatial partitioning among tree species within na área of tropical montane gallery forest in South-eastern Brazil. **Flora** 194:249-266.

WISHART, D. 1969. An algorithm for hierarchical classifications. **Biometrics** 25:165-170.

ANEXO I - TABELAS

Tabela 01 - Lista Florística e abundância das espécies nas quatro fitofisionomias amostradas na Serra de Monte Alto, Candiba/BA. C1, C2, C3 - Floresta Estacional e C4 - Campo Cerrado.

Família	Espécie	C1	C2	C3	C4	Total
Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.			7		7
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	58	5			63
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	1				1
	<i>Tapirira</i> sp		5			5
Annonaceae	<i>Duguetia fufuracea</i> (A.St.-Hil.) Saff.				4	4
	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.			2		2
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp		1			1
	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.			26		26
	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.		1			1
	<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll.Arg.) Woodson				1	1
Asteraceae	<i>Lychnophora</i> sp2				6	6
	<i>Piptocarpha</i> sp			4		4
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos		3			3
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	2				2
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.		10			10
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	2				2
	<i>Pereskia stenantha</i> Ritter		1			1
Clusiaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.				2	2
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	1				1
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.				2	2
Erythroxilaceae	<i>Erythroxylum</i> sp				1	1
Euphorbiaceae	<i>Manihot</i> sp1		4			4
	<i>Manihot</i> sp3		1			1
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong		1		1	2
Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	1	1			2
	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	8	30	2		40
	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record		1	6		7
	<i>Albizia</i> sp		1			1
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	6	2			8
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth			6		6
	<i>Calliandra</i> sp		2			2
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.			17		17
	<i>Copaifera</i> sp				9	9
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.				1	1
	<i>Dalbergia</i> sp			7		7
	Fabaceae sp1		3			3
	Fabaceae sp3	2				2
	Fabaceae sp4			1		1
	Fabaceae sp5				5	5
	Fabaceae sp6		1			1

	Fabaceae sp7	1	1
	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	3 1	4
	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	3	3
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne		1 1
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld		20 20
	<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.	18 37	55
	<i>Machaerium</i> sp2		10 10
	<i>Machaerium triste</i> Vogel	2 5 1	8
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel		3 3
	<i>Mimosa pithecolobioides</i> Benth.		1 1
	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	1 17	18
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	1 1	2
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.		5 5
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	3	3
	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	16	16
	<i>Tachigali aurea</i> Tul.		1 1
	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby		1 1
	<i>Senna</i> sp2		2 2
	<i>Swartzia</i> sp		1 1
	<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	2	2
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp		2 2
	<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez		13 13
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze		5 5
Loganiaceae	<i>Antonia ovata</i> Pohl		1 1
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth		4 4
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.		1 1
	<i>Byrsonima</i> sp1		4 4
	<i>Byrsonima</i> sp2		2 2
	<i>Byrsonima</i> sp3		6 6
	<i>Byrsonima</i> sp4		11 11
	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.		3 3
Malvaceae	<i>Pseudobombax</i> sp		1 1
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp2		3 3
Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp2	1	1
Myrtaceae	<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O.Berg		6 6
	<i>Campomanesia</i> sp		1 1
	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.		1 1
	<i>Eugenia</i> sp2		27 27
	<i>Eugenia</i> sp3		1 1
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.		2 2
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.		6 6
	<i>Myrtaceae</i> sp1		3 3
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell		1 1
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze		3 3

Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.						3	3
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	1	1					2
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.						8	8
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.						1	1
	<i>Palicourea rigida</i> Kunth						2	2
	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	13						13
	Rubiaceae sp2		2					2
	<i>Simira</i> sp3	9						9
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.						5 4	9
Salicaceae	<i>Xylosma</i> sp2						1	1
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.						4	4
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.						2	2
	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.						1 3	4
Styracaceae	<i>Styrax</i> sp						3	3
Violaceae	<i>Rinorea bahiensis</i> (Moric.) Kuntze		1					1
Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i> Mart.						1	1
	<i>Qualea</i> sp						2	2
	<i>Vochysia elliptica</i> Mart.						1	1
	<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl						22	22
Total		129	147	187	156			

Tabela 02 - Lista de espécies arbóreas amostradas em uma Floresta Estacional (C1) na Serra de Monte Alto em Candiba/ BA, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, apresentadas em ordem decrescente de Valor de Importância (VI). Onde, NI= Número de indivíduos; Altm(m)= Altura média; DA(NI/ha)= Densidade Absoluta; DR(%)= Densidade Relativa; FA(%)= Frequência Absoluta; FR(%)= Frequência Relativa; DoA(m²/ha)= Dominância Absoluta; DoR(%)= Dominância Relativa

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AltM	VI
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	58	483.3	44.96	100	9.68	10.75	67.57	9.63	40.74
<i>Machaerium scleroxylon</i>	18	150	13.95	66.67	6.45	0.88	5.53	6.97	8,64
<i>Randia armata</i>	13	108.3	10.08	100	9.68	0.59	3.7	4.92	7,82
<i>Anadenanthera colubrina</i>	6	50	4.65	100	9.68	1.13	7.09	6.92	7,14
<i>Goniorrhachis marginata</i>	3	25	2.33	100	9.68	1.03	6.46	8.17	6,15
<i>Simira</i> sp3	9	75	6.98	100	9.68	0.25	1.56	5.44	6,07
<i>Senegalia polyphylla</i>	8	66.7	6.2	66.67	6.45	0.16	1	5.25	4,55
<i>Cereus jamacaru</i>	2	16.7	1.55	66.67	6.45	0.12	0.76	4.25	2,92
<i>Fabaceae</i> sp3	2	16.7	1.55	66.67	6.45	0.1	0.64	5.5	2,88
<i>Peltophorum dubium</i>	1	8.3	0.78	33.33	3.23	0.47	2.93	9.5	2,31
<i>Machaerium triste</i>	2	16.7	1.55	33.33	3.23	0.06	0.39	9.25	1,72
<i>Tabebuia roseoalba</i>	2	16.7	1.55	33.33	3.23	0.03	0.19	4	1,66
<i>Cynophalla flexuosa</i>	1	8.3	0.78	33.33	3.23	0.14	0.88	4.5	1,63
<i>Abarema jupumba</i>	1	8.3	0.78	33.33	3.23	0.14	0.86	9.5	1,62
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	1	8.3	0.78	33.33	3.23	0.04	0.24	5.5	1,41

<i>Ziziphus joazeiro</i>	1	8.3	0.78	33.33	3.23	0.02	0.11	6	1,37
<i>Ormosia arborea</i>	1	8.3	0.78	33.33	3.23	0.02	0.1	4	1,37

Tabela 03 - Lista de espécies arbóreas amostradas em uma Floresta Estacional (C2) na Serra de Monte Alto em Candiba /BA, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, são apresentadas as 20 primeiras espécies em ordem decrescente de Valor de Importância (VI). Onde, NI= Número de indivíduos; Altm(m)= Altura média; DA(NI/ha)= Densidade Absoluta; DR(%)= Densidade Relativa; FA(%)= Frequência Absoluta; FR(%)= Frequência Relativa; DoA(m²/ha)= Dominância Absoluta; DoR(%)= Dominância Relativa

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AltM	VI
<i>Machaerium scleroxylon</i>	37	308.3	25.17	100	7.14	0.95	9.02	5.23	13,78
<i>Senegalia polyphylla</i>	30	250	20.41	66.67	4.76	1.06	10.03	5.52	11,73
<i>Platymiscium floribundum</i>	16	133.3	10.88	66.67	4.76	1.06	10.02	5.88	8,55
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	5	41.7	3.4	100	7.14	1.41	13.42	9.1	7,99
<i>Tapirira sp</i>	5	41.7	3.4	66.67	4.76	0.97	9.25	8.8	5,80
<i>Fabaceae sp1</i>	3	25	2.04	66.67	4.76	0.79	7.47	4.25	4,76
<i>Aspidosperma sp</i>	1	8.3	0.68	33.33	2.38	1.11	10.52	12	4,53
<i>Cordia trichotoma</i>	10	83.3	6.8	33.33	2.38	0.31	2.97	5.8	4,05
<i>Peltophorum dubium</i>	1	8.3	0.68	33.33	2.38	0.82	7.75	10	3,60
<i>Manihot sp1</i>	4	33.3	2.72	66.67	4.76	0.1	0.98	3.75	2,82
<i>Machaerium triste</i>	5	41.7	3.4	33.33	2.38	0.28	2.66	5.2	2,81
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	3	25	2.04	66.67	4.76	0.14	1.35	5.83	2,72
<i>Sweetia fruticosa</i>	2	16.7	1.36	66.67	4.76	0.09	0.88	7.5	2,33
<i>Holocalyx balansae</i>	3	25	2.04	33.33	2.38	0.24	2.26	5.93	2,23
<i>Anadenanthera colubrina</i>	2	16.7	1.36	33.33	2.38	0.23	2.19	8.5	1,98
<i>Plathymenia reticulata</i>	3	25	2.04	33.33	2.38	0.07	0.66	5.5	1,7
<i>Calliandra sp</i>	2	16.7	1.36	33.33	2.38	0.1	0.97	4.25	1,57
<i>Abarema jupumba</i>	1	8.3	0.68	33.33	2.38	0.13	1.2	6.5	1,42
<i>Goniorrhachis marginata</i>	1	8.3	0.68	33.33	2.38	0.12	1.11	8	1,39
<i>Rubiaceae sp2</i>	2	16.7	1.36	33.33	2.38	0.04	0.33	5	1,36

Tabela 04 - Lista de espécies arbóreas amostradas em uma Floresta Estacional (C3) na Serra de Monte Alto em Candiba /BA, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, são apresentadas as 20 primeiras espécies em ordem decrescente de Valor de Importância (VI). Onde, NI= Número de indivíduos; Altm(m)= Altura média; DA(NI/ha)= Densidade Absoluta; DR(%)= Densidade Relativa; FA(%)= Frequência Absoluta; FR(%)= Frequência Relativa; DoA(m²/ha)= Dominância Absoluta; DoR(%)= Dominância Relativa

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AltM	VI
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	26	216.7	13.9	100	5.36	1.56	12.02	5.83	10,43
<i>Copaifera langsdorffii</i>	17	141.7	9.09	100	5.36	1.12	8.63	5.82	7,69
<i>Machaerium hirtum</i>	20	166.7	10.7	66.67	3.57	1.11	8.53	5.58	7,6
<i>Ormosia arborea</i>	17	141.7	9.09	100	5.36	0.95	7.31	6.09	7,25
<i>Pseudobombax sp</i>	1	8.3	0.53	33.33	1.79	2.17	16.75	10	6,36
<i>Ocotea spixiana</i>	13	108.3	6.95	100	5.36	0.8	6.18	5.88	6,16
<i>Prunus myrtifolia</i>	8	66.7	4.28	100	5.36	0.29	2.25	4.19	3,96
<i>Qualea sp</i>	2	16.7	1.07	33.33	1.79	1.02	7.87	10.25	3,58
<i>Machaerium sp2</i>	10	83.3	5.35	66.67	3.57	0.22	1.69	5.55	3,54

<i>Myrcia splendens</i>	6	50	3.21	100	5.36	0.19	1.46	5.58	3,34
<i>Dalbergia sp</i>	7	58.3	3.74	66.67	3.57	0.31	2.42	4.93	3,25
<i>Piptocarpha sp</i>	4	33.3	2.14	100	5.36	0.27	2.09	4.63	3,19
<i>Machaerium villosulum</i>	3	25	1.6	100	5.36	0.29	2.2	6.6	3,05
<i>Myrtaceae sp1</i>	3	25	1.6	33.33	1.79	0.74	5.74	7.17	3,04
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	5	41.7	2.67	100	5.36	0.14	1.05	6	3,03
<i>Lithrea molleoides</i>	7	58.3	3.74	66.67	3.57	0.18	1.41	5.07	2,91
<i>Bowdichia virgilioides</i>	6	50	3.21	33.33	1.79	0.39	2.98	6.33	2,66
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	5	41.7	2.67	66.67	3.57	0.2	1.52	5.2	2,59
<i>Albizia polycephala</i>	6	50	3.21	33.33	1.79	0.2	1.55	6.03	2,18
<i>Cariniana estrellensis</i>	5	41.7	2.67	33.33	1.79	0.18	1.41	6.1	1,96

Tabela 05 - Lista de espécies amostradas em um Campo Cerrado (C4) na Serra de Monte Alto em Candiba /BA, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, são apresentadas as 20 primeiras espécies em ordem decrescente de Valor de Importância (VI). Onde, NI= Número de indivíduos; AltM(m)= Altura média; DA(NI/ha)= Densidade Absoluta; DR(%)= Densidade Relativa; FA(%)= Frequência Absoluta; FR(%)= Frequência Relativa; DoA(m²/ha)= Dominância Absoluta; DoR(%)= Dominância Relativa

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	AltM	VI
<i>Vochysia thyrsoidea</i>	22	102.3	14.1	11.63	10.64	1.9	61.95	2.93	28,9
<i>Eugenia sp2</i>	27	125.6	17.31	11.63	10.64	0.08	2.45	1.69	10,13
<i>Pouteria ramiflora</i>	3	14	1.92	2.33	2.13	0.39	12.57	2.87	5,54
<i>Byrsonima sp4</i>	11	51.2	7.05	5.81	5.32	0.03	1.06	1.04	4,48
<i>Caryocar brasiliense</i>	2	9.3	1.28	1.16	1.06	0.29	9.32	1.95	3,89
<i>Lychnophora sp2</i>	6	27.9	3.85	6.98	6.38	0.02	0.65	1.33	3,63
<i>Campomanesia pubescens</i>	6	27.9	3.85	6.98	6.38	0.02	0.58	1.17	3,6
<i>Byrsonima sp3</i>	6	27.9	3.85	5.81	5.32	0.02	0.53	1	3,23
<i>Copaifera sp</i>	9	41.9	5.77	3.49	3.19	0.02	0.65	1.16	3,2
<i>Byrsonima crassifolia</i>	4	18.6	2.56	3.49	3.19	0.08	2.5	1.8	2,75
<i>Fabaceae sp5</i>	5	23.3	3.21	3.49	3.19	0.01	0.31	2.08	2,23
<i>Cupania vernalis</i>	4	18.6	2.56	3.49	3.19	0.01	0.41	1.8	2,05
<i>Roupala montana</i>	3	14	1.92	2.33	2.13	0.05	1.48	1.7	1,84
<i>Myrsine guianensis</i>	3	14	1.92	2.33	2.13	0.04	1.15	1.53	1,73
<i>Byrsonima sp1</i>	4	18.6	2.56	2.33	2.13	0.01	0.36	1.15	1,68
<i>Duguetia furfuracea</i>	4	18.6	2.56	2.33	2.13	0.01	0.28	1.08	1,66
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	4	18.6	2.56	2.33	2.13	0.01	0.25	1.15	1,65
<i>Miconia sp2</i>	3	14	1.92	2.33	2.13	0.01	0.39	0.93	1,48
<i>Kielmeyera coriacea</i>	2	9.3	1.28	2.33	2.13	0.01	0.35	1	1,25
<i>Byrsonima sp2</i>	2	9.3	1.28	2.33	2.13	0.01	0.23	1.27	1,21

Tabela 12 - Lista de espécies registradas e respectivos números de indivíduos amostrados nas quatro fitofisionomias avaliadas na Serra do Espinhaço, Mato Verde/MG. M1 e M2, Floresta Estacional Decidual; M3, Cerrado *strictu sensu*; M4, Campo Rupestre Quartzítico.

Família	Espécie	M1	M2	M3	M4	Total
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i> A.St.-Hil.				8	8
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	42	78			120
Annonaceae	<i>Annona leptopetala</i> (R.E.Fr.) H.Rainer		5			5
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl		1			1
	<i>Duguetia fufuracea</i> (A.St.-Hil.) Saff.			1		1
Apocynaceae	<i>Himatanthus</i> sp			3		3
	<i>Mandevilla</i> sp				1	1
Araliaceae	<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J.Wen	2	1			3
	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin			2		2
Arecaceae	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.		5			5
Asteraceae	Asteraceae sp1				2	2
	Asteraceae sp2				1	1
	Asteraceae sp3				6	6
	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish			2		2
	<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.				1	1
	<i>Eupatorium</i> sp				1	1
	<i>Heterothalamus</i> sp				1	1
	<i>Lychnophora</i> sp1			1		1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	36	1			37
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos			1		1
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith		5			5
	<i>Tabebuia</i> sp1		1			1
	<i>Tabebuia</i> sp2		2			2
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.		8			8
Bromeliaceae	<i>Dyckia</i> sp				2	2
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	2				2
Cactaceae	Cactaceae sp1				1	1
	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	3	4		2	9
	<i>Melocactus</i> sp				7	7
	<i>Pilosocereus</i> sp				4	4
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.				3	3
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.			4		4
Celastraceae	<i>Plenckia populnea</i> Reissek			1		1
	<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don				11	11
Combretaceae	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.			10		10
Commelinaceae	Commelinaceae sp1				1	1
Cyperaceae	<i>Bulbostylis</i> sp				2	2
	Cyperaceae sp1				8	8

	Cyperaceae sp2			7	7
	Cyperaceae sp3			1	1
	<i>Lagenocarpus rigidus</i> Nees			1	1
Eriocaulaceae	<i>Syngonanthus</i> sp			4	4
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp		3		3
	Euphorbiaceae sp1			2	2
	<i>Manihot</i> sp1	3	1		4
	<i>Manihot</i> sp2		1		1
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	1	1		2
Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	18	2		20
	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	1			1
	<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel			2	2
	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	1			1
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	9	2		11
	<i>Camptosema scarlatinum</i> (Mart. ex Benth.) Burkart			6	6
	<i>Chamaecrista</i> sp1			2	2
	<i>Chamaecrista</i> sp2			15	15
	<i>Chamaecrista</i> sp3			8	8
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.			1	1
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong		1		1
	Fabaceae sp1	1			1
	Fabaceae sp2		10		10
	Fabaceae sp3		1		1
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne			5	5
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	1			1
	<i>Machaerium opacum</i> Vogel			8	8
	<i>Machaerium</i> sp1			2	2
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	25	4		29
	<i>Mimosa</i> sp		1		1
	<i>Mimosa verrucosa</i> Benth.			1	1
	<i>Periandra</i> sp			1	1
	<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier		6		6
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.		5	7	12
	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel		5		5
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl		2		2
	<i>Tachigali aurea</i> Tul.			57	57
	<i>Senna</i> sp1			12	12
	<i>Stylosanthes</i> sp1			6	6
	<i>Stylosanthes</i> sp2			2	2
	<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.			8	8
	<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.		3		3
Indeterminada	Indeterminada 1			3	3
	Indeterminada 2			1	1

	Indeterminada 3		1	1
	Indeterminada 4	1		1
Lamiaceae	<i>Hyptidendron canum</i> (Pohl ex Benth.) Harley		3	3
	<i>Hyptis</i> sp	15		15
	Lamiaceae sp1		2	2
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth		4	4
	<i>Byrsonima</i> sp1		15	16
	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.		2	2
	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.		1	1
	<i>Heteropterys</i> sp1		1	1
	<i>Peixotoa</i> sp		1	1
Malvaceae	Malvaceae sp1		1	1
Melastomataceae	<i>Miconia ferruginata</i> DC.		2	2
	<i>Miconia</i> sp1		1	1
	<i>Tibouchina</i> sp1		1	1
Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp1	3		3
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.		1	1
	<i>Eugenia</i> sp1		2	2
	<i>Myrcia amazonica</i> DC.		1	1
	<i>Myrcia</i> sp	2		2
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell		1	1
	<i>Neea theifera</i> Oerst.		6	6
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.		5	9
Poaceae	<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase		2	2
	Poaceae sp1		5	5
	Poaceae sp2		9	9
	Poaceae sp3		2	2
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp	2		2
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	8		8
Rubiaceae	<i>Bathysa</i> sp	1		1
	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.		20	20
	Rubiaceae sp1		1	1
	<i>Simira</i> sp1		2	2
	<i>Simira</i> sp2		3	3
Rutaceae	<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engl.	1		1
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		1	1
	<i>Xylosma</i> sp1	3		3
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.		3	3
	<i>Matayba</i> sp		1	1
Solanaceae	Solanaceae sp1		2	2
Turneraceae	Turneraceae sp1		3	3
Velloziaceae	<i>Barbacenia</i> sp		5	5
	<i>Vellozia</i> sp1		16	16

	<i>Vellozia</i> sp2	5	5
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta trispicata</i> Nees & Mart.	3	3
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	2	2
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	33	33
	<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	11	11
Total Geral		165 201 218 190	774

Tabela 13 - Lista de espécies arbóreas amostradas em uma Floresta Estacional Decídua (M1) na Serra do Espinhaço, Mato Verde /MG, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, são apresentadas as 20 primeiras espécies em ordem decrescente de Valor de Importância (VI). Onde, NI= Número de indivíduos; Altm(m)= Altura média; DA(NI/ha)= Densidade Absoluta; DR(%)= Densidade Relativa; FA(%)= Frequência Absoluta; FR(%)= Frequência Relativa; DoA(m²/ha)= Dominância Absoluta; DoR(%)= Dominância Relativa

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	Altm	VI
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	42	350	25.45	100	9.09	7.22	41.25	10.73	25,26
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	36	300	21.82	100	9.09	2.06	11.8	7.33	14,24
<i>Machaerium stipitatum</i>	25	208.3	15.15	33.33	3.03	2.15	12.27	6.24	10,15
<i>Abarema jupumba</i>	18	150	10.91	66.67	6.06	1.18	6.74	7.14	7,9
<i>Anadenanthera colubrina</i>	9	75	5.45	66.67	6.06	1.37	7.83	8.33	6,45
<i>Ziziphus joazeiro</i>	8	66.7	4.85	100	9.09	0.92	5.23	7.06	6,39
<i>Fabaceae</i> sp1	1	8.3	0.61	33.33	3.03	1.19	6.81	10	3,48
<i>Aralia excelsa</i>	2	16.7	1.21	66.67	6.06	0.22	1.24	8	2,84
<i>Manihot</i> sp1	3	25	1.82	66.67	6.06	0.08	0.44	5.67	2,77
<i>Coccoloba</i> sp	2	16.7	1.21	66.67	6.06	0.06	0.34	8.5	2,54
<i>Cereus jamacaru</i>	3	25	1.82	33.33	3.03	0.48	2.76	6.83	2,54
<i>Commiphora leptophloeos</i>	2	16.7	1.21	66.67	6.06	0.04	0.24	4.5	2,5
<i>Xylosma</i> sp1	3	25	1.82	33.33	3.03	0.12	0.67	7.83	1,84
<i>Trichilia</i> sp1	3	25	1.82	33.33	3.03	0.1	0.59	7	1,81
<i>Myrcia</i> sp	2	16.7	1.21	33.33	3.03	0.1	0.57	4.25	1,6
<i>Machaerium acutifolium</i>	1	8.3	0.61	33.33	3.03	0.08	0.45	7	1,36
<i>Albizia niopoides</i>	1	8.3	0.61	33.33	3.03	0.07	0.41	9	1,35
<i>Sapium glandulatum</i>	1	8.3	0.61	33.33	3.03	0.02	0.1	5	1,24
<i>Bathysa</i> sp	1	8.3	0.61	33.33	3.03	0.02	0.09	4.5	1,24
<i>Senegalia polyphylla</i>	1	8.3	0.61	33.33	3.03	0.02	0.09	6	1,24

Tabela 14 - Lista de espécies arbóreas amostradas em uma Floresta Estacional Decídua (M2) em Mato Verde /MG, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, são apresentadas as 20 primeiras espécies em ordem decrescente de Valor de Importância (VI). Onde, NI= Número de indivíduos; Altm(m)= Altura média; DA(NI/ha)= Densidade Absoluta; DR(%)= Densidade Relativa; FA(%)= Frequência Absoluta; FR(%)= Frequência Relativa; DoA(m²/ha)= Dominância Absoluta; DoR(%)= Dominância Relativa

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	Altm	VI
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	78	650	38.81	100	6.38	11.09	40.33	7.29	28,51
<i>Chloroleucon tortum</i>	6	50	2.99	66.67	4.26	7.55	27.46	6.75	11,57
<i>Randia armata</i>	20	166.7	9.95	100	6.38	0.63	2.29	5.37	6,21
<i>Hyptis</i> sp	15	125	7.46	66.67	4.26	0.75	2.73	4.4	4,81
<i>Syagrus coronata</i>	5	41.7	2.49	66.67	4.26	1.7	6.18	5.4	4,31

<i>Fabaceae sp2</i>	10	83.3	4.98	66.67	4.26	0.66	2.4	6	3,88
<i>Cordia trichotoma</i>	8	66.7	3.98	66.67	4.26	0.42	1.51	6.31	3,25
<i>Machaerium stipitatum</i>	4	33.3	1.99	33.33	2.13	1.03	3.73	7.63	2,62
<i>Annona leptopetala</i>	5	41.7	2.49	66.67	4.26	0.14	0.53	5.5	2,42
<i>Cereus jamacaru</i>	4	33.3	1.99	66.67	4.26	0.28	1	4.13	2,42
<i>Simira sp2</i>	3	25	1.49	66.67	4.26	0.15	0.55	5.67	2,1
<i>Abarema jupumba</i>	2	16.7	1	66.67	4.26	0.2	0.73	7	1,99
<i>Simira sp1</i>	2	16.7	1	66.67	4.26	0.18	0.66	5.5	1,97
<i>Tabebuia roseoalba</i>	5	41.7	2.49	33.33	2.13	0.21	0.78	7.1	1,8
<i>Pterocarpus rohrii</i>	2	16.7	1	33.33	2.13	0.59	2.15	11.5	1,76
<i>Platymiscium floribundum</i>	5	41.7	2.49	33.33	2.13	0.18	0.66	5.7	1,76
<i>Sweetia fruticosa</i>	3	25	1.49	33.33	2.13	0.44	1.6	7	1,74
<i>Plathymenia reticulata</i>	5	41.7	2.49	33.33	2.13	0.12	0.45	5.4	1,69
<i>Croton sp</i>	3	25	1.49	33.33	2.13	0.13	0.47	4.67	1,36
<i>Anadenanthera colubrina</i>	2	16.7	1	33.33	2.13	0.24	0.87	7	1,33

Tabela 15 - Lista de espécies arbóreas amostradas em um Cerrado *strictu sensu* (M3) na Serra do Espinhaço Mato Verde /MG, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, são apresentadas as 20 primeiras espécies em ordem decrescente de Valor de Importância (VI). Onde, NI= Número de indivíduos; Altm(m)= Altura média; DA(NI/ha)= Densidade Absoluta; DR(%)= Densidade Relativa; FA(%)= Frequência Absoluta; FR(%)= Frequência Relativa; DoA(m²/ha)= Dominância Absoluta; DoR(%)= Dominância Relativa

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	Altm	VI
<i>Tachigali aurea</i>	57	475	26.15	100	5.77	2.66	24.43	2.26	18,78
<i>Qualea parviflora</i>	33	275	15.14	100	5.77	3.31	30.42	1.75	17,11
<i>Terminalia fagifolia</i>	10	83.3	4.59	100	5.77	1.74	15.93	2.67	8,76
<i>Byrsonima sp1</i>	15	125	6.88	100	5.77	0.32	2.89	1.72	5,18
<i>Chamaecrista sp2</i>	15	125	6.88	100	5.77	0.26	2.35	1.71	5
<i>Senna sp1</i>	12	100	5.5	100	5.77	0.26	2.38	2.24	4,55
<i>Vochysia elliptica</i>	11	91.7	5.05	100	5.77	0.19	1.75	1.85	4,19
<i>Machaerium opacum</i>	8	66.7	3.67	33.33	1.92	0.56	5.1	2.17	3,57
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	5	41.7	2.29	66.67	3.85	0.18	1.61	2.26	2,58
<i>Himatanthus sp</i>	3	25	1.38	100	5.77	0.04	0.33	1.83	2,49
<i>Agonandra brasiliensis</i>	5	41.7	2.29	66.67	3.85	0.14	1.31	1.74	2,48
<i>Neea theifera</i>	6	50	2.75	66.67	3.85	0.07	0.68	1.53	2,43
<i>Plathymenia reticulata</i>	7	58.3	3.21	33.33	1.92	0.16	1.48	2.74	2,2
<i>Caryocar brasiliense</i>	4	33.3	1.83	33.33	1.92	0.31	2.84	1.52	2,2
<i>Miconia ferruginata</i>	2	16.7	0.92	66.67	3.85	0.11	1	1.6	1,92
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	4	33.3	1.83	33.33	1.92	0.14	1.32	1.9	1,69
<i>Schefflera macrocarpa</i>	2	16.7	0.92	66.67	3.85	0.03	0.3	2	1,69
<i>Eremanthus erythropappus</i>	2	16.7	0.92	66.67	3.85	0.03	0.27	2.2	1,68
<i>Leptolobium dasycarpum</i>	2	16.7	0.92	33.33	1.92	0.13	1.15	2.1	1,33
<i>Hyptidendron canum</i>	3	25	1.38	33.33	1.92	0.04	0.36	1.9	1,22

Tabela 16 - Lista de espécies amostradas em um Campo rupestre quartzítico (M4) na Serra do Espinhaço, Mato Verde /MG, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos estimados, são apresentadas as 20 primeiras espécies em ordem decrescente de Valor de Importância (VI). Onde, NI= Número de indivíduos; DA (NI/ha)= Densidade Absoluta; DR(%)= Densidade Relativa; FA(%)= Frequência Absoluta; FR(%)= Frequência Relativa; AC(m²)= Área de cobertura; VC(%)= Valor de cobertura; VCR(%)= Valor de cobertura relativa.

Espécies	NI	AC	VC	VCR	FA	FR	DA	DR	VI
<i>Vellozia sp1</i>	26	4.553	15.177	10.860	53.333	8.421	0.867	5.856	8.379
<i>Salacia crassifolia</i>	50	3.325	11.083	7.931	36.667	5.789	1.667	11.261	8.327
<i>Anacardium humile</i>	68	1.452	4.840	3.463	26.667	4.211	2.267	15.315	7.663
<i>Poaceae sp2</i>	20	2.375	7.917	5.665	30.000	4.737	0.667	4.505	4.969
<i>Syngonanthus sp</i>	35	0.975	3.250	2.326	13.333	2.105	1.167	7.883	4.105
<i>Cyperaceae sp1</i>	21	1.252	4.173	2.986	26.667	4.211	0.700	4.730	3.976
<i>Cyperaceae sp2</i>	11	2.301	7.670	5.489	23.333	3.684	0.367	2.477	3.883
<i>Dyckia sp</i>	32	1	3.333	2.385	6.667	1.053	1.067	7.207	3.548
<i>Camptosema scarlatinum</i>	25	0.702	2.340	1.674	20.000	3.158	0.833	5.631	3.488
<i>Stylosanthes viscosa</i>	14	0.779	2.597	1.858	26.667	4.211	0.467	3.153	3.074
<i>Asteraceae sp3</i>	6	1.65	5.500	3.936	20.000	3.158	0.200	1.351	2.815
<i>Chamaecrista sp3</i>	8	1.002	3.340	2.390	26.667	4.211	0.267	1.802	2.801
<i>Barbacenia sp</i>	6	1.675	5.583	3.995	16.667	2.632	0.200	1.351	2.659
<i>Poaceae sp1</i>	13	0.727	2.423	1.734	16.667	2.632	0.433	2.928	2.431
<i>Pilosocereus sp</i>	4	1.376	4.587	3.282	13.333	2.105	0.133	0.901	2.096
<i>Vellozia sp2</i>	8	0.7	2.333	1.670	16.667	2.632	0.267	1.802	2.034
<i>Melocactus sp</i>	9	0.154	0.513	0.367	23.333	3.684	0.300	2.027	2.026
<i>Agonandra brasiliensis</i>	5	1.176	3.920	2.805	13.333	2.105	0.167	1.126	2.012
<i>Cupania vernalis</i>	6	1.175	3.917	2.803	10.000	1.579	0.200	1.351	1.911
<i>Stylosanthes sp1</i>	7	0.18	0.600	0.429	20.000	3.158	0.233	1.577	1.721
<i>Stachytarpheta trispicata</i>	4	1.125	3.750	2.683	10.000	1.579	0.133	0.901	1.721