



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE PÓS- GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E
FLORESTAIS

DISSERTAÇÃO

Relações Solo-Vegetação em uma Área de Cerrado sobre Influência do
Grupo Urucua

Renata Botelho Machado da Silva

Agosto, 2011



1
2 **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**
3 **INSTITUTO DE FLORESTAS**
4 **CURSO DE PÓS - GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E**
5 **FLORESTAIS**

6
7
8
9 **Relações Solo-Vegetação em uma Área de Cerrado sobre Influência do**
10 **Grupo Urucuaia**

11
12
13 **RENATA BOTELHO MACHADO DA SILVA**

14
15 **Sob a Orientação do Professor**
16 **Marcio da Rocha Francelino**

17
18 Dissertação submetida como
19 requisito parcial para obtenção do
20 grau de **Mestre em Ciências**, no
21 Curso de Pós-Graduação em Ciências
22 Ambientais e Florestais, Área de
23 Concentração em Conservação da
24 Natureza

25
26
27 **Seropédica, RJ**
28 **Agosto de 2011**
29

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39

Silva, Renata Botelho Machado da-
Relações Solo-Vegetação em uma Área de Cerrado Sob Influência do
Grupo Urucuia

Renata Botelho Machado.

Orientador: Marcio da Rocha Francelino

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro, Instituto de Florestas.

1- Levantamento de Uso do Solo 2- Modelo Digital de Elevação 3-
Levantamento de Solo

1 **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**
2 **INSTITUTO DE FLORESTAS**
3 **CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E FLORESTAIS**

4

5 **RENATA BOTELHO MACHADO DA SILVA**

6 Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências
7 (Doutor em Ciências), no Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais área
8 de Concentração em Conservação da Natureza.

9

10 DISSERTAÇÃO APROVADA EM:

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

Marcio da Rocha Francelino Dr.
(Orientador)

Marcos Gervásio Pereira Dr. UFRRJ

Nome completo. (Título) Dr. ou Ph.D. Sigla da Instituição

RESUMO

1

2 Nas últimas décadas o bioma do Cerrado vem sofrer grandes transformações na sua paisagem
3 sobre uma alta pressão econômica para expansão da fronteira agrícola brasileira. Por ser área
4 de nascentes de diversas bacias hidrográficas importantes e ser local de fauna e flora
5 endêmicas, possui uma grande importância ambiental. Concomitante a essa situação, trata-se
6 de uma importante região econômica, responsável por parte da produção agrícola brasileira,
7 para exportação e para o mercado interno. Esse trabalho teve como objetivo estudar a relação
8 entre solo e vegetação em uma área do Bioma Cerrado sobre influência da Formação Urucuaia.
9 Para isso foi realizado levantamento de solos e da vegetação na escala 1:50.000 numa área de
10 32 mil hectares na região da tríplice divisa entre Minas Gerais, Goiás e Bahia, tendo como
11 substrato o arenito do Grupo Urucuaia. Os resultados analíticos das classes de solos foram
12 relacionados com a fitofisionomia presente através de análise estatística comum e pela
13 determinação dos componentes principais. Os solos da região refletem bem o material de
14 origem, gerando solos com elevados teores de areia, com predomínio de Latossolo Vermelho-
15 Amarelo distrófico típico e Latossolo Amarelo Distrófico psamítico, que representam mais de
16 35% de toda a área de estudo. Foi observada uma relação direta entre a altitude e os teores de
17 argila dos solos, onde os mais argilosos são encontrados nas cotas mais elevadas, tendo como
18 cobertura fisionomias mais densas como o Cerradão distrófico e o Cerrado sentido restrito
19 denso. A fitofisionomia mais comum na área é o Cerrado sentido restrito típico; por outro
20 lado, a fitofisionomia encontrada em menor proporção foi no Campo limpo seco.

21

1

ABSTRACT

2 For the last few decades the Cerrado biome has been suffering great transformations to its
3 landscape. This is largely a result of the high economic pressure that comes with the
4 expansion of the Brazilian agricultural border. It is an area of several important rivers basins
5 and is the home of endemic fauna and flora- thereby possessing a great ambient importance.
6 In addition, but also in conflict, the Cerrado biome is the home of important economic
7 industries, of principle importance being the exportation of Brazilian domestic agricultural
8 production. The objetctive of this work presented here is to study the relations between
9 between the Cerrado Biome's ground and vegetation, which is under the influence of the
10 Urucuia Formation. For this, a ground and vegetation survey was developed at a 1:50.000
11 scale in an area of 32.000 hectares in the triple frontier area between Minas Gerais, Goiás and
12 Bahia, having as substratum the sandstone of Urucuia Group. The analytical results of the
13 ground classes are compared with the present fitofisionomia using common statistics analysis
14 whereby the main components will be determined. The regions ground reflects well the
15 material origin, generating ground with raised sand texts, with predominance of Latossolo
16 typical Red-Yellow distrófic and Yellow Latossolo psamítico Distrófic, representing 35% of
17 all the study area. A direct relation between the altitude and clay texts of ground was
18 observed, where most argillaceous were found at the highest quotas, having as covering
19 denser Physionomys such as Cerradão distrophic and the Cerrado *sensu strictu* dense. The
20 Phytophysionomy most common in the area is the Cerrado *sensu strictu* typical; on the other
21 hand, the Phytophysionomia found in lesser ratio was in the dry clean Field.

SUMÁRIO

1		
2	Lista de Figuras.....	vi
3	Lista de Tabelas.....	viii
4	1 INTRODUÇÃO.....	1
5	2 REVISÃO DE LITERATURA.....	2
6	2.1 Cerrado.....	2
7	2.2 Relação Solo-Vegetação.....	5
8	3 MATERIAL & MÉTODOS.....	9
9	3.1 Caracterização da Região.....	9
10	3.1.1. Geologia.....	13
11	3.1.2. Geomorfologia.....	18
12	3.1.3. Geomorfogênese.....	21
13	3.2 Caracterização Geomórfica da Área.....	23
14	3.3 Mapeamento do uso do solo e da vegetação.....	24
15	3.3.1. Formações florestais.....	26
16	3.3.2. Formações savânicas:.....	28
17	3.3.3. Formações campestres:.....	28
18	3.4 Levantamento de Solos.....	30
19	3.5 Análises Estatísticas.....	33
20	4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	34
21	4.1 Informações geomórficas.....	34
22	4.2 Vegetação e Uso do Solo.....	38
23	4.2.1 Mata de galeria.....	41
24	4.2.2. Cerradão.....	43
25	4.2.3 Cerrado sentido restrito denso.....	45
26	4.2.4 Cerrado sentido restrito típico.....	47
27	4.2.5 Cerrado sentido restrito ralo.....	49
28	4.2.6 Veredas.....	51
29	4.2.7 Campo sujo.....	53
30	4.2.7 Campo limpo.....	55
31	4.3 Solos.....	57
32	4.3.1 Argissolos.....	60
33	4.3.2 Latossolos.....	66
34	4.3.3 Cambissolo Háptico.....	85
35	4.3.4 Neossolo Quartzarênico Órtico típico.....	88
36	4.3.5 Gleissolos.....	92
37	4.3.6 Organossolo Háptico.....	98
38	4.4 Veredas.....	100
39	4.5 Relação Solo- Vegetação.....	103
40	5. CONCLUSÕES.....	115
41	6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	116
42		
43		

Lista de Figuras

2	Figura 1: Localização da Fazenda Trijunção.....	10
3	Figura 2: Mapa de localização das Fazendas dentro do complexo de Fazendas Trijunção.	11
4	Figura 3: Balanço hídrico da região. ETP= Evapotranspiração potencial; ETR=	
5	Evapotranspiração real. (Fonte: INMET, 2011).	12
6	Figura 4: Limite da propriedade sobre modelo digital de elevação da região.	14
7	Figura 5: Substrato litólico das Fazendas Trijunção (Adaptado de BAHIA, 2004).	16
8	Figura 6: Vereda localizada na Fazenda Suçuarana.	19
9	Figura 7: Borda de chapada no interflúvio dos rios Formoso e Itaguari.	21
10	Figura 8: Pontos amostrados no levantamento de Uso do Solo.	25
11	Figura 9: Formações florestais na área de estudo: Mata de galeria e Cerradão	27
12	Figura 10: Formações savânicas na área de estudo.	29
13	Figura 11: Outras fitofisionomias na área de estudo.	30
14	Figura 12: Localização do perfil dos solos.....	32
15	Figura 13: Mapa Digital de Elevação das Fazendas Trijunção.	34
16	Figura 14: Mapa de relevo.....	35
17	Figura 15: Mapa de faces de exposição.	37
18	Figura 16: Mapeamento de Uso do Solo na área de estudo	40
19	Figura 17: Mata de galeria inundável	43
20	Figura 18: Interior da fitofisionomia denominada Cerradão na área de estudo	45
21	Figura 19: Cerrado sentido restrito denso.	46
22	Figura 20: Vista superior do Cerrado sentido restrito típico.	48
23	Figura 21: Cerrado sentido restrito ralo.	51
24	Figura 22: Veredas na Fazenda Trijunção.....	53
25	Figura 23: Campo sujo seco nas fazendas Trijunção.....	55
26	Figura 24: Campo limpo com Veredas ao fundo.....	57
27	Figura 25: Mapa de solos presentes na área de estudo	59
28	Figura 26: Perfil 1.	64
29	Figura 27: Paisagem do Perfil 1.....	64
30	Figura 28: Perfil 2.	66
31	Figura 29: Perfil 12.	72
32	Figura 30: Paisagem do perfil 12.....	72
33	Figura 31: Localização do perfil 3, na encosta de chapada.....	75
34	Figura 32: Esquema de translocação do ferro solúvel para as bordas das chapadas.	75
35	Figura 33: Perfil 3.	76
36	Figura 34: Paisagem da área do perfil 3.....	76
37	Figura 35: Perfil 8.	78
38	Figura 36: Paisagem da área do perfil 8.....	78
39	Figura 37: Perfil 7.	79
40	Figura 38: Paisagem do perfil 7.....	80
41	Figura 39: Perfil 13.	81
42	Figura 40: Paisagem do perfil 13.....	81
43	Figura 41: Local do corte topográfico na Fazenda Guará (linha A-B)	82
44	Figura 42: Corte topográfico de toposequência localizada ao NE da propriedade. LVA do	
45	topo refere-se ao perfil 14; da meia encosta é o perfil 13; o LA = Perfil 12 e OX = 11.....	82
46	Figura 43: Corte topográfico da toposequência 2.....	83
47	Figura 44: Segunda toposequência. PVA= Argissolo Vermelho-Amarelo; LAV= Latossolo	
48	Vermelho-Amarelo; LA= Latossolo Amarelo e GX= Gleissolo Háptico.....	84
49	Figura 45: Local da toposequência 3 na Fazenda Santa Luzia.....	85

1	Figura 46: Toposequência da Fazenda Santa Luzia. CX = Cambissolo Háptico (perfil 23);	
2	LVA = Latossolo Vermelho-Amarelo (perfil 22) e LA = Latossolo Amarelo (Amostra extra	
3	D).	85
4	Figura 47: Perfil 23.	87
5	Figura 48: Paisagem do perfil 23.	88
6	Figura 49: Perfil 4.	90
7	Figura 50: Perfil 5.	91
8	Figura 51: Paisagem da área do perfil 5.	91
9	Figura 52: Paisagem da área do perfil 06.	95
10	Figura 53: Perfil 06.	95
11	Figura 54: Perfil 10.	97
12	Figura 55: Paisagem do perfil 10.	97
13	Figura 56: Perfil 11.	100
14	Figura 57: Paisagem do perfil 11.	100
15	Figura 58: Esquema mostrando a distribuição das classes de solos ao longo da transeção de	
16	uma Vereda Fonte: RAMOS (2004).	102
17	Figura 59: Vista aérea de parte da área de estudo, onde pode-se observar o mosaico de	
18	coberturas presente na propriedade.	103
19	Figura 60: Paisagem do terraço fluvial do rio Formoso.	107
20	Figura 61: Perfil topográfico na linha A-B da Figura 81.	107
21	Figura 62: Média de Al encontrada nos solos de cada fitofisionomia presente nas Fazendas	
22	Trijunção (cmolc dm ⁻³). CL= Campo limpo; CD= Cerradão Distrófico; CRD= Cerrado	
23	sentido restrito denso; CRT= Cerrado sentido restrito típico; UA= Uso agrícola; VE=	
24	Vereda; CLU= Campo limpo úmido; CRR Cerrado sentido restrito ralo.	109
25	Figura 63: Média da % de Corg encontrada nos solos de cada fitofisionomia presente nas	
26	Fazendas Trijunção. CL= Campo limpo; CD= Cerradão Distrófico; CRD= Cerrado sentido	
27	restrito denso; CRT= Cerrado sentido restrito típico; UA= Uso agrícola; VE= Vereda;	
28	CLU= Campo 109	
29	Figura 64: Média de T encontrada nos solos de cada fitofisionomia presente nas Fazendas	
30	Trijunção (cmolc dm ⁻³). CL= Campo limpo; CD= Cerradão Distrófico; CRD= Cerrado	
31	sentido restrito denso; CRT= Cerrado sentido restrito típico; UA= Uso agrícola; VE=	
32	Vereda; CLU= Campo limpo úmido; CRR Cerrado sentido restrito ralo.	110
33	Figura 66: Média de Argila Total encontrada nos solos de cada fitofisionomia presente nas	
34	Fazendas Trijunção (g.kg ⁻¹). CL= Campo limpo; CD= Cerradão Distrófico; CRD= Cerrado	
35	sentido restrito denso; CRT= Cerrado sentido restrito típico; UA= Uso agrícola; VE=	
36	Vereda; CLU= Campo limpo úmido; CRR Cerrado sentido restrito ralo.	112
37	Figura 67: Média de Silte encontrado nos solos de cada fitofisionomia presente nas	
38	Fazendas Trijunção (g.kg ⁻¹). CL= Campo limpo; CD= Cerradão Distrófico; CRD= Cerrado	
39	sentido restrito denso; CRT= Cerrado sentido restrito típico; UA= Uso agrícola; VE=	
40	Vereda; CLU= Campo limpo úmido; CRR Cerrado sentido restrito ralo.	113
41	Figura 68: Análise canônica da relação dos atributos dos solos e as fitofisionomias.	115
42		

Lista de Tabelas

2	Tabela 1: Balanço hídrico detalhado.....	13
3	Tabela 2: Análises Químicas do Solo	33
4	Tabela 3: Porcentagens dos tipos de relevo encontrados nas Fazendas Trijunção	35
5	Tabela 4: Porcentagens das faces de exposições encontradas nas Fazendas Trijunção	37
6	Tabela 5: Uso do Solo na área de estudo	39
7	Tabela 6: Espécies mais abundantes encontradas na Mata de galeria	42
8	Tabela 7: Espécies arbóreas mais frequentes encontradas no Cerradão	44
9	Tabela 8: Espécies arbóreas mais frequentes encontradas no Cerrado sentido restrito denso	46
10	Tabela 9: Lista de espécies encontradas no Cerrado sentido restrito típico	48
11	Tabela 10: Lista de espécies encontradas no Cerrado sentido restrito ralo.....	50
12	Tabela 11: Lista de gêneros encontrados nas Veredas.....	52
13	Tabela 12: Lista de espécies encontradas no Campo sujo	54
14	Tabela 13: Lista de gêneros encontrados no Campo limpo	56
15	Tabela 14: Unidades de mapeamento encontradas na área	58
16	Tabela 15: Análise física dos Argissolos	61
17	Tabela 16: Análises químicas dos Argissolos encontrados nas Fazendas Trijunção	62
18	Tabela 17: Análise física- Granulometria e classe textural dos LATOSSOLOS	67
19	Tabela 18: Análise física... (continuação).....	68
20	Tabela 19: Análises químicas do Latossolo encontrados nas Fazendas Trijunção	69
21	Tabela 20: Análises químicas...(continuação).....	70
22	Tabela 21: Granulometria e classe textural do perfil 23	86
23	Tabela 22: Análises químicas do Cambissolo encontrados nas Fazendas Trijunção	86
24	Tabela 23: Granulometria e classe textural de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO.....	89
25	Tabela 24: Análises químicas do Neossolo encontrados nas Fazendas Trijunção	89
26	Tabela 25: Tabela física do GLEISSOLO encontrado na Fazenda Trijunção	93
27	Tabela 26: Análises químicas do Gleissolo encontrado nas Fazendas Trijunção	93
28	Tabela 27: Tabela física do ORGANOSSOLO encontrado na Fazenda Trijunção.....	99
29	Tabela 28: Análises químicas do Organossolo encontrado nas Fazendas Trijunção	99
30	Tabela 29: Relação solo e vegetação nas Fazendas Trijunção	104
31	Tabela 30: Análise dos componentes principais.....	114
32		

1 INTRODUÇÃO

As últimas décadas têm sido marcadas por profundas modificações tecnológicas, sociais, econômicas e, principalmente, ambientais. Os sistemas ambientais, face às intervenções humanas, apresentam maior ou menor fragilidade em função de suas características genéticas. Qualquer alteração nos diferentes componentes da natureza (relevo, solo, vegetação, clima e recursos hídricos) acarreta o comprometimento da funcionalidade do sistema, quebrando o seu estado de equilíbrio dinâmico. Essas variáveis, tratadas de forma integrada, possibilitam obter um diagnóstico das diferentes categorias hierárquicas da fragilidade dos ambientes naturais (SPÖRL & ROSS, 2004).

A identificação de áreas naturais e suas fragilidades potenciais e emergentes proporcionam uma melhor definição das diretrizes e ações a serem implementadas no espaço físico-territorial, servindo de base para o zoneamento e fornecendo subsídios à gestão do território.

Conhecer a vegetação natural e a sua relação com os solos em que ocorrem, além de auxiliar no entendimento da biodiversidade, pode contribuir para orientar os projetos de restauração da vegetação (KOTCHETKOFF-HENRIQUES *et al.*, 2005) e determinar áreas passíveis de atividades agrosilviopastoris, de forma a causar um menor impacto possível no ecossistema local.

Nas últimas décadas o Cerrado se tornou uma região estratégica para o agronegócio, o que ocasionou a instalação de um processo sistemático de desmatamento, em que parte da sua vegetação original foi substituída por monoculturas exóticas. Apesar de ser uma importante fronteira agrícola para o país, colaborando com o favorecimento da balança comercial e produzindo commodities agrícolas fundamentais para o desenvolvimento da economia, essa

1 expansão tem sido feita de forma indiscriminada, sem levar em conta importantes áreas de
2 alto valor ambiental.

3 Antes de qualquer intervenção de cunho econômico na região deve-se considerar a
4 variabilidade da paisagem e suas respectivas capacidades de suporte, tendo o solo como
5 principal delimitador desses ambientes, de maneira a evitar uma visão simplista e imediatista
6 e não mais incorporar ao processo produtivo, de maneira equivocada, extensas áreas com
7 pouca vocação agropecuária, causando elevado prejuízo ambiental.

8 Salienta-se a importância das áreas aptas para a agropecuária, entretanto, a preservação
9 dos ecossistemas naturais, com ênfase na manutenção dos cursos de água, além da
10 preservação da fauna silvestre, tem valor inestimável para toda a sociedade.

11 Nesse contexto, o objetivo geral desse trabalho foi estudar a relação entre solo e
12 vegetação em uma área do Bioma Cerrado sobre influência do Grupo Urucuaia.

13 **2 REVISÃO DE LITERATURA**

14 **2.1 Cerrado**

15 Segundo MMA *et al.* (2010), o bioma do Cerrado conta com uma área original de
16 2.039.335 km² e detém 5% da biodiversidade do planeta, sendo considerada a savana mais
17 rica do mundo, com mais de 11.000 espécies, sendo 40% delas endêmicas. Porém, trata-se de
18 um dos biomas mais ameaçados do país, onde os seus remanescentes de vegetação passaram
19 de 55,7% em 2002 para 51,5% da sua área total em 2008. Em números absolutos, a cobertura
20 vegetal original foi reduzida em 85.448 km², o que representa um valor médio de 14.241
21 km²/ano (MMA *et al.*, 2010).

22 O Cerrado é a maior região de savana tropical da América do Sul, englobando grande
23 parte do Brasil Central, parte do nordeste do Paraguai e leste da Bolívia. É também o segundo

1 bioma brasileiro em extensão e ocupa aproximadamente 24% de todo o território nacional.
2 Sua área nuclear abrange o Distrito Federal e dez estados: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso
3 do Sul, Tocantins, Maranhão, Bahia, Piauí, Minas Gerais, São Paulo e Paraná, somando
4 aproximadamente 1.500 municípios. Faz limite com outros quatro biomas brasileiros: ao
5 norte, encontra-se com a Amazônia; a nordeste, com a Caatinga; a sudeste, com a Mata
6 Atlântica e a sudoeste, com o Pantanal. Particularmente nessas áreas de contato entre biomas,
7 chamadas de ecótonos, a biodiversidade é extremamente alta, com elevado endemismo de
8 espécies. Nenhum outro bioma sul-americano possui zonas de contatos biogeográficos tão
9 distintos, o que confere ao Cerrado um aspecto ecológico único (MMA *et al.*, 2010).

10 Trata-se de um mosaico vegetacional, já que não possui uma fisionomia única em toda
11 a sua extensão, apresentando desde formas campestres, como os Campos limpos, até formas
12 florestais, como os Cerradões. Entre estes dois extremos fisionômicos ocorrem diversas
13 formas intermediárias de vegetação (AGNES *et al.*, 2007).

14 A riqueza da vegetação do Cerrado resulta principalmente da heterogeneidade dos
15 *habitats*, que está relacionada com as variações dos tipos de solo, do regime hídrico, do
16 relevo, da altitude, da geologia e até mesmo as concentrações de metais pesados (ANDRADE
17 *et al.*, 2008). A riqueza de espécies de aves, peixes, répteis, anfíbios e insetos é igualmente
18 elevada, porém a diversidade de mamíferos é relativamente baixa. Devido às elevadas taxas
19 de desmatamento nos últimos 35 anos (foram maiores do que na Floresta Amazônica),
20 numerosas espécies animais e vegetais estão ameaçadas de extinção e cerca de 20% das
21 espécies endêmicas não ocorrem em áreas protegidas (KLINK & MACHADO, 2005).

22 O uso de práticas de queimadas para limpar o terreno para fins de ampliação das áreas
23 destinadas à agropecuária gera graves problemas ambientais, tais como erosão do solo,
24 degradação das diversas formações da vegetação, propagação de gramíneas exóticas, poluição
25 hídrica e atmosférica e perda de biodiversidade, mesmo neste ecossistema que é adaptado ao

1 fogo (FELFILI *et al.*, 2007, KLIN & MACHADO, 2005; MANTOVANI & PEREIRA,
2 1998).

3 Mesmo estando nesse contexto de alteração contínua da paisagem, apenas 0,85% da
4 área do Cerrado é integralmente protegida na forma de unidades federais de conservação. Os
5 problemas ambientais vêm atingindo dimensões expressivas em todas as escalas de análise,
6 comprometendo o estado de relativa estabilidade dos seus ecossistemas. Os reflexos sentidos,
7 sobretudo no âmbito socioeconômico, direcionam a tomada de consciência desses problemas
8 pela sociedade, o que torna necessária a condução, por parte da comunidade científica, de
9 trabalhos que busquem soluções para os impactos ambientais provocados pela sociedade
10 (PAULA *et al.*, 2008).

11 O uso do solo na região do Cerrado vem passando por mudanças desde a década de
12 1960, associadas à construção de Brasília e à posterior abertura de estradas que ligam o
13 nordeste às demais regiões do país, bem como à implantação do agronegócio. No oeste
14 baiano, esse setor cresceu a partir da metade da década de 1980, quando agricultores da região
15 sul do Brasil começaram a chegar à região e iniciaram o emprego de técnicas de cultivo de
16 grãos, sobretudo da soja. O desenvolvimento desta agricultura se beneficiou pelos baixos
17 custos das terras e por apoio de políticas públicas (PASSOS *et al.*, 2010).

18 A região do bioma Cerrado, apesar da baixa fertilidade natural dos seus solos,
19 demonstra forte potencial agrícola, além de ser uma das últimas reservas da Terra capaz de
20 suportar a produção de cereais e a formação de pastagens. O desenvolvimento das técnicas
21 modernas de cultivo tem atraído recentemente grandes investimentos e criado modificações
22 significativas do ponto de vista da infraestrutura de suporte. Essa situação torna essa região
23 em uma das últimas e mais promissora fronteiras agrícola do mundo (CARVALHO, 2006),
24 tornando-se área prioritária para a economia do país (CARVALHO, 2008). Porém, toda essa
25 expansão vem ocorrendo dentro de um sistema composto pelas etapas de derrubada e a

1 queima da vegetação natural, seguida do cultivo convencional do solo, com uso intenso de
2 suplementos agrícolas. Esse sistema pode resultar em diferentes alterações ambientais, que
3 além do desmatamento, ocasiona a diminuição do estoque de Matéria Orgânica do Solo
4 (MOS), na compactação dos solos e no aumento da emissão de gases do efeito estufa (GEE).
5 Práticas conservacionistas, como o sistema de plantio direto (SPD), podem ser estratégias
6 eficientes para a mitigação desse efeito (CARVALHO, 2006), além de evitar outros
7 problemas ambientais, como a perda de solo e da água, a poluição do ar e a perda da
8 biodiversidade (MANTOVANI & PEREIRA, 1998).

9 A região dos Cerrados não pode ser entendida como uma unidade zoogeográfica
10 particularizada, porque não apresenta esta característica; tampouco pode ser considerada uma
11 unidade fitogeográfica, por não se tratar de uma área uniforme em termos de paisagem
12 vegetal. O mais correto é correlacionar os diversos fatores que compõem sua biocenose e
13 defini-la como um sistema biogeográfico (BARBOSA, 2011).

14 **2.2 Relação Solo-Vegetação**

15 O meio físico ou abiótico de um ecossistema é representado principalmente pelo solo,
16 clima, relevo e precipitação (JUHÁSZ, 2005). Dentre os fatores que interferem na formação e
17 no entendimento da paisagem, o solo desempenha papel fundamental, fornecendo suporte
18 mecânico e disponibilizando os nutrientes essenciais para a instalação e desenvolvimento das
19 plantas, além de refinar o modelado do relevo. O solo também possui relações, diretas ou
20 indiretas, com as diferentes fitofisionomias de uma região que, no entanto, são pouco
21 estudadas (ROSSI *et al.*, 2005).

22 Em linhas gerais, a vegetação apresenta não só relações com relevo e solo, como
23 também com os demais elementos fisiográficos, paleogeográficos e antrópicos.

1 Segundo Sollins (1998), as propriedades do solo mais influentes na composição de
2 espécies em áreas de baixa altitude de florestas tropicais são: disponibilidade de P, teor de Al,
3 drenagem, capacidade de armazenamento de água e disponibilidade de K, Ca e Mg. Análises
4 geoestatísticas mostram que a distribuição no solo de N, P e K está fortemente associada à
5 presença de vegetações rasteiras em ambientes de baixa precipitação (SCHLESINGER &
6 PILMANIS, 1998).

7 Magnago *et al.* (2010) estudando quatro fisionomias florestais de Restinga
8 demonstraram um evidente controle pedológico e hidrológico nas características
9 fitofisionômicas dessas florestas e que entre os atributos pedológicos que se destacaram nas
10 limitações fisionômicas estão os teores de MO, P, Al³⁺, e Na.

11 A textura, a baixa disponibilidade de nutrientes e a pequena profundidade de alguns
12 solos constituem importantes elementos na distribuição das diferentes paisagens dentro das
13 savanas. A textura é de fundamental importância na retenção de umidade. Sua influência é
14 também exercida na capacidade de drenagem e na disponibilidade de nutrientes no solo
15 (WALTER, 2006).

16 Mesmo com essas considerações, deve-se ter prudência em afirmar que somente os
17 componentes do solo são determinantes para a tipologia florestal, uma vez que é difícil
18 mensurar a quantidade de fatores que influenciam na vegetação, o que, muitas vezes, pode
19 levar a conclusões equivocadas. O desempenho individual de cada atributo edáfico, e sua
20 correlação ou não com espécies vegetais, perde a importância quando analisamos o solo como
21 o ambiente complexo que realmente é, no qual a interação entre os fatores pedológicos é
22 preponderante. Isoladamente, nenhum atributo exerce apenas uma função no solo, pois todos
23 interagem entre si, formando a dinâmica de cada pedosistema. Cada solo terá uma dinâmica
24 diferenciada, em função de seus atributos, ao qual talvez se possa atribuir à diferenciação da
25 vegetação (CARVALHO, 2008).

1 Um problema central da ecologia e da biogeografia é como as condições ambientais e
2 os processos de população determinam a abundância e a distribuição das espécies, sendo este
3 determinado por combinações de muitas variáveis físicas e bióticas que são necessários para a
4 sobrevivência e reprodução de seus indivíduos (BROWN, 1984).

5 No caso do Cerrado existe uma teoria que atribui a ocorrência da vegetação de
6 Cerrado à queima continuada desta e a uma menor disponibilidade hídrica para as plantas
7 (EITEN, 1972). O que essa teoria não explica é como a vegetação de áreas naturais,
8 submetida de maneira similar ao fogo, pode regenerar diferentemente, ao longo do tempo,
9 uma em Cerrado e outra em Floresta. Também permanece a dúvida do por que formações
10 vegetais de Cerrado ocorrem lado a lado com diferentes formações florestais, ambas sob
11 climas atmosféricos semelhantes. Esta última questão conduz à hipótese de que, em clima
12 atmosférico semelhante, a diferenciação entre as formações vegetais é consequência do
13 pedoclima, mais especificamente de uma disponibilidade hídrica do solo diferenciada (ROSSI
14 *et al*, 2005). Já característica tortuosa que ocorre nas árvores de pequeno porte é explicada
15 pela teoria do escleromorfismo oligotrópico (ARENS, 1963) e do escleromorfismo
16 aluminotóxico, onde altos níveis de Al trocável no solo definem o domínio de
17 determinadas tipologias vegetacionais (GOODLAND, 1971).

18 Felfili & Fagg (2007) estudando a composição florística do Cerrado sentido restrito
19 encontraram uma influência do gradiente geográfico sobre esta composição em solos
20 rochosos.

21 Apesar dos fatores determinantes da formação Cerradão ainda não serem totalmente
22 esclarecidos, sabe-se que há interação entre diversos fatores ambientais, entre os quais os
23 principais são as queimadas e a fertilidade do solo (AGNES *et al*, 2007). No entanto, de
24 acordo com esse mesmo autor esse processo somente ocorre em áreas nas quais o solo
25 apresenta-se mais fértil. De modo contrário ao observado para as demais fitofisionomias do

1 bioma Cerrado, a propagação a partir de sementes ocorre com maior frequência, devido à
2 vegetação de maior porte proporcionar clima mais ameno, à melhoria do regime de água, ao
3 enriquecimento do solo e à redução do fogo.

4 Entre os fatores que proporcionam os diferentes tipos de vegetações do bioma Cerrado
5 estão as condições edáficas (pH, saturação de alumínio, fertilidade), clima sazonal, condições
6 hídricas, incluindo lençóis freáticos profundos e grande profundidade dos solos, fenologia e
7 forma de dispersão das espécies, herbivoria, além de ações antrópicas, incluindo as frequentes
8 queimadas (CASTRO & KAUFFMAN, 1998; MEDEIROS, 2004; MARIMON JUNIOR E
9 HARIDASAN, 2005).

10 Kotchetkoff- Henriques *et al.*(2005) observaram uma associação entre o tipo de solo e
11 a composição florística observada através do estabelecimento de critérios nos remanescentes
12 para conservação dos fragmentos de vegetação, bem como na indicação das espécies
13 apropriadas para plantio nos projetos de recomposição da vegetação em diferentes regiões.

14 No trabalho realizado por Furtado *et al.* (2009), inferiu-se que o relevo apresentou
15 uma relação de grande importância na distribuição dos solos, porém, em linhas gerais, a
16 vegetação apresentou não só relações com relevo e solo, como também com os demais
17 elementos fisiográficos e paleogeográficos. Em Oliveira *et al.* (2005), é atribuída uma relação
18 a dinâmica climática regional, relevo e altitude com a riqueza da biodiversidade de uma área
19 estudada no Cerrado.

20 Já Marchetti & Garcia (1990) encontraram interdependência entre tipos de solos e
21 exemplares de Cerrado, porém a relação não se revelou consistente, já que, por vezes, dois
22 tipos diferentes de Cerrado ocorriam num mesmo solo e esse estudo foi realizado através de
23 um levantamento feito por imageamento.

24 A vegetação de Cerrado brasileiro compreende um gradiente natural de fisionomias,
25 de campos abertos a savanas e florestas, dependendo das condições do solo e da

1 disponibilidade de água no local. No entanto, distúrbios causados principalmente pelo homem
2 tendem a modificar a distribuição natural de fisionomias do Cerrado, levando-os para estágios
3 sucessionais mais primitivos ou até mesmo para outros tipos de vegetação (PIVELLO &
4 COUTINHO, 1996).

5 A relação planta-solo é tão complexa que só é possível arriscar algumas aproximações
6 gerais, com pequeno grau de certeza. A fertilidade de um solo consiste na combinação de
7 inúmeros fatores e, embora cada um possa ser facilmente mensurável, nenhum deles jamais
8 atua por si próprio. Existe um considerável grau de interação entre os componentes, dentre os
9 quais tanto há aqueles que acionam outros fatores, quanto os que inibem. Ademais, as plantas
10 apresentam uma reação que se relaciona mais ao conjunto dos elementos do que propriamente
11 a um desses fatores em si (GOODLAND & FERRI, 1979).

12

13 **3 MATERIAL & MÉTODOS**

14 **3.1 Caracterização da Região**

15 O estudo foi realizado em um complexo de diversas fazendas chamado de Fazendas
16 Trijunção, localizado nas divisas entre os estados da Bahia, Goiás e Minas Gerais (Figura 1),
17 nas coordenadas aproximadas de 14° 42' S e 45° 53' O. As Fazendas possuem uma área total
18 de 32.397,64 ha, sendo que a maioria do seu território está localizada na Bahia, nos
19 municípios de Formoso e Jaborandi.

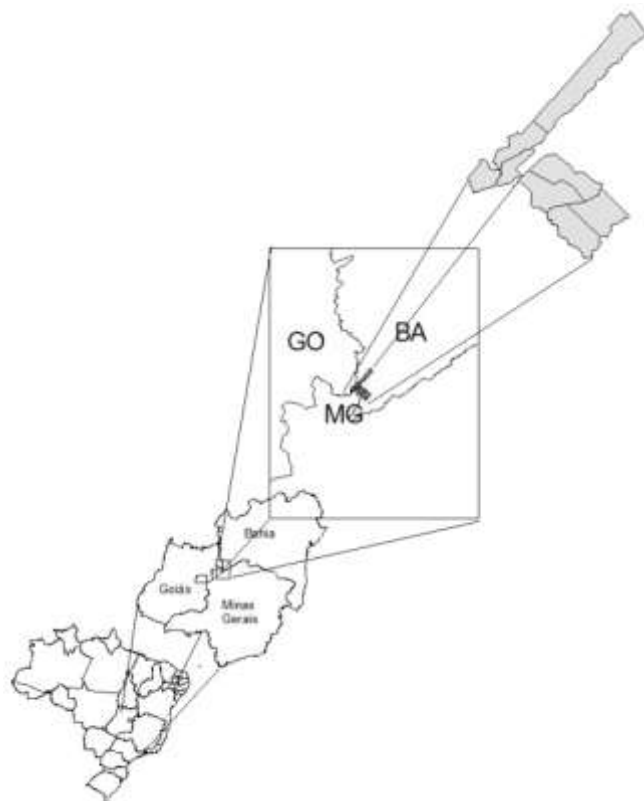


Figura 1: Localização da Fazenda Trijunção

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

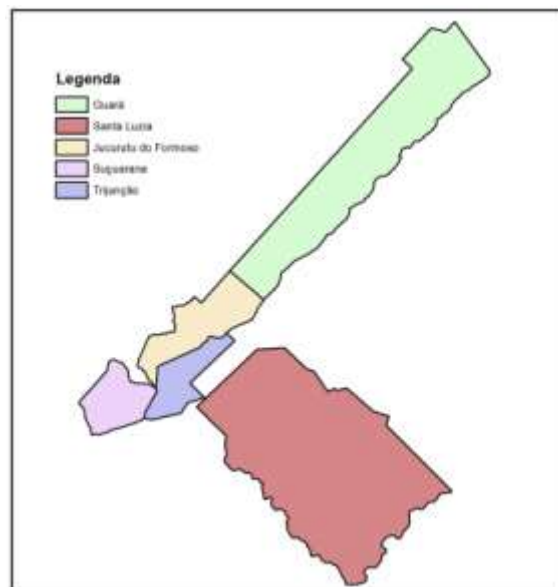
11

As atividades produtivas das Fazendas Trijunção ocupam uma pequena área da propriedade, concentradas na pecuária e plantios de soja, sorgo e milho, além da silvicultura (plantio de *Eucalyptus* sp.). Aproximadamente 89% da Fazenda encontram-se sobre vegetação nativa, possuindo ainda onze Reservas Particulares do Patrimônio Natural, as quais somam aproximadamente 6.030 ha. A fazenda possui ainda uma área destinada exclusivamente à criação de animais silvestres. Dentre os animais encontrados na Fazenda estão a *Rhea americana* (ema), o *Tayassu tajacu* (cateto), *Tayassu pecari* (queixada), o *Geochelone denticulata* (jabuti) e a *Tapirus terrestris* (anta). A área é cortada por dois

1 importantes rios da região: ao seu extremo sul encontra- se o rio Itaguari, já na parte nordeste
2 se encontra o rio Formoso.

3 As Fazendas Trijunção são compostas por um conjunto de cinco propriedades (Figura
4 2) dos quais 16.436,28 ha (50,73 %) compõem a Fazenda Santa Luzia, 9.569,54 ha (29,53%)
5 a Fazenda Guará, 2.835,15 ha (8,75%) a Fazenda Jucurutu do Formoso, 1.854,75 ha (5,72%)
6 a Fazenda Suçuarana e a Fazenda Trijunção com 1.701,90 ha (5,25%).

7



8

9 Figura 2: Mapa de localização das Fazendas dentro do complexo de Fazendas Trijunção.

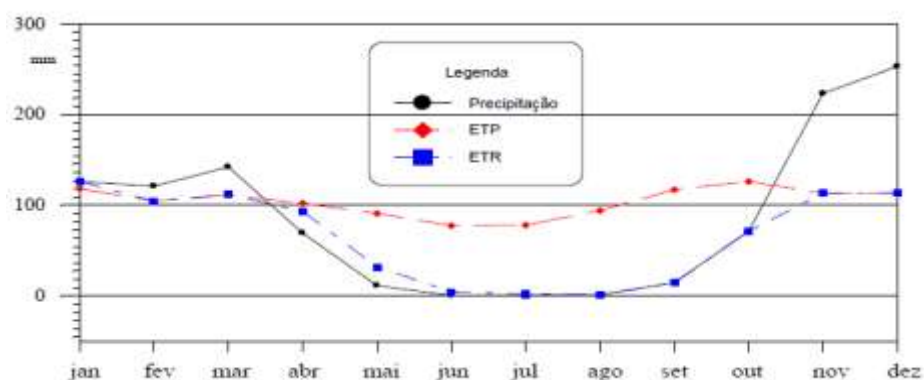
10

11 A área de estudo está localizada totalmente no bioma Cerrado. O clima da região, de
12 acordo com a classificação de KOPPEN, é Aw Tropical Sazonal de Inverno Seco, com
13 precipitação média mensal com grande estacionalidade e presenças de veranicos na
14 primavera-verão.

15 A precipitação média anual varia de 700 mm a 1.400 mm. As chuvas ocorrem de
16 outubro até abril, sendo os meses de novembro, dezembro, janeiro e março os de maior

1 precipitação, quando ocorrem as trovoadas que estão associadas às correntes atmosféricas de
2 natureza continental vindas do oeste para sudeste (BAHIA, 1998).

3 O balanço hídrico para a região está representado na Figura 3, em que pode-se
4 verificar que a evapotranspiração é superior à precipitação na maior parte do ano,
5 principalmente entre maio e setembro.



6
7 Figura 3: Balanço hídrico da região. ETP= Evapotranspiração potencial; ETR=
8 Evapotranspiração real. (Fonte: INMET, 2011).
9

10 Os meses mais críticos são agosto e setembro (Tabela 1), devido ao acúmulo de perdas
11 dos meses anteriores. A evaporação média anual é de cerca de 1.600 mm. Os dados
12 apresentados referem-se à estação de Correntina.

13 A temperatura média anual é de aproximadamente 24 °C. A umidade relativa média
14 anual é da ordem de 70%, sendo que os valores máximos mensais ocorrem no período de
15 novembro a maio, e os mínimos acontecem de junho a outubro.

16
17
18
19

1

Tabela 1: Balanço hídrico detalhado

	T	ETP	P	ETR	Def.	Exec.
Janeiro	24,3	118,2	126,1	126,1	0	7,9
Fevereiro	24,4	104,6	121,1	104,6	0	16,4
Março	24,4	111,3	142,3	111,8	0	31
Abril	24,2	102,2	69,2	93,3	0	0
Mai	23,2	90,9	11,3	31,9	59	0
Junho	22,4	77,4	0,4	4,5	72,9	0
Julho	22,2	78,1	1	1,9	76,2	0
Agosto	23,4	94	1,2	1,4	92,6	0
Setembro	25,2	117,1	14,7	14,7	102,4	0
Outubro	25,3	126,3	71,4	71,4	64,9	0
Novembro	24,4	113,3	223,2	113,3	0	59,9
Dezembro	24	113,4	253	113,4	0	139,6

2

T – temperatura; ETP – evapotranspiração potencial; P – precipitação; ETR –
 3 evapotranspiração real; Def. – déficit hídrico; Exec. – excedente hídrico. (Fonte:
 4 INMET, 2011).
 5

6 3.1.1. Geologia

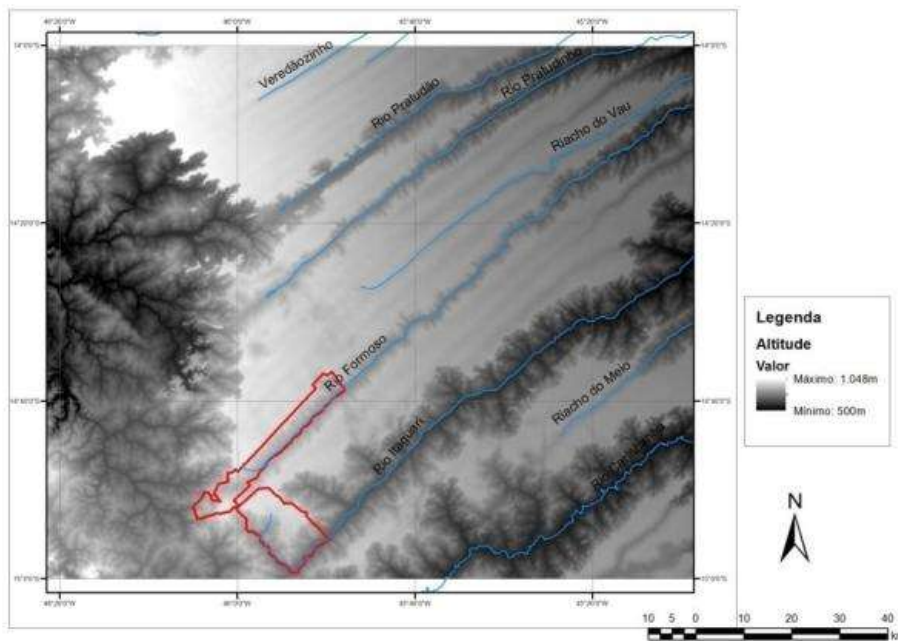
7

A área objeto de avaliação está inserida na estratificação Chapadão Central do
 8 Domínio do Médio São Francisco. Este domínio corresponde à extensa faixa localizada a
 9 oeste do rio São Francisco, de direção geral norte- sul, compreendendo a área de ocorrência
 10 do imenso chapadão que constitui a Formação Urucuia (MME, 1982). Na literatura mais
 11 recente a área é denominada como Grupo Urucuia, conforme descrito por Campos & Oliveira
 12 (2005) e Lima (2007).

13

Neste domínio a tectônica rúptil foi intensa, marcadamente os falhamentos de direção
 14 nordeste- sudoeste, com suturas apresentando dezenas de quilômetros de extensão, cujos
 15 reflexos estão bem evidenciados ao longo do chapadão Urucuia, onde os cursos de água dos
 16 grandes rios apresentam um padrão de drenagem paralela concordante com aquela direção
 17 (MME, 1982), conforme pode ser observado na Figura 4, que apresenta o limite das fazendas

1 sobre modelo digital de elevação, que representa bem o padrão geológico e geomorfológico
2 da área.



3
4 Figura 4: Limite da propriedade sobre modelo digital de elevação da região.
5

6 O Grupo Urucuia constitui o pacote rochoso que ocupa maior área aflorante, formando
7 o chapadão da serra Geral de Goiás, ou simplesmente Gerais, divisor de águas das bacias dos
8 rios São Francisco e Tocantins.

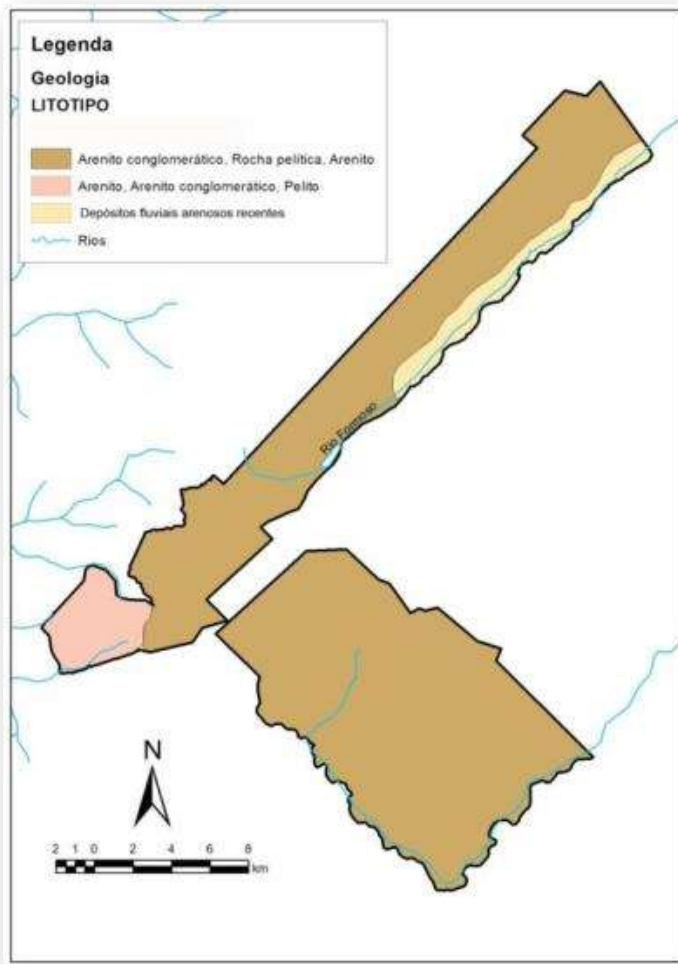
9 Esse Grupo se compõe de arenitos quartzosos de cores variadas, predominando
10 castanho-avermelhados, róseos e amarelo-esbranquiçados. Nesses arenitos a granulometria
11 varia de fina a média e, em geral, são friáveis e limpos. Em alguns horizontes podem ocorrer
12 argilas disseminadas em suas matrizes. Localmente, aparecem cimentados com material
13 silicoso ou carbonático. Incluem intercalações siltosas e siltico-argilosas e frequentes níveis
14 conglomeráticos dispersos. Zonas silicificadas são comuns ao longo de fraturas e falhas e

1 ocorrem em horizontes subsuperficiais. Com base na datação de micro e macrofósseis, a idade
2 desse arenito é do Cretáceo Inferior (MOUTINHO DA COSTA *et al.*, 1976; BITTENCOURT
3 *et al.*, 1979).

4 A estratigrafia do Grupo Urucuia não parece estar ainda bem estabelecida, tanto no
5 que se refere à nomenclatura (Grupo ou Formação) quanto a sua caracterização faciológica.
6 Oliveira (1967), trabalhando na parte sudoeste da bacia São Francisco, dividiu o Grupo
7 Urucuia em dois membros. O inferior, denominado Membro Geribá, que seria representado
8 por uma seqüência argilosa composta de folhelhos, siltitos, arenitos finos e argilitos arenosos
9 e calcíferos, de cores avermelhada ou rósea. Folhelhos pretos, betuminosos, contendo restos
10 de plantas e peixes fossilizados foram incluídos nesse membro. O superior, denominado
11 Membro Abaeté, englobaria uma seqüência relativamente espessa e homogênea de arenitos
12 quartzosos róseos, finos a médios, muitas vezes impuros e com níveis conglomeráticos locais.
13 Estratificações cruzadas acanaladas nos arenitos e seixos facetados nos conglomerados
14 caracterizam esse membro.

15 Campos & Dardenne (1997), trabalhando na parte mineira da bacia Sanfranciscana,
16 subdividiram o Grupo Urucuia em duas formações denominadas de Posse (inferior) e Serra
17 das Araras (superior). Essa subdivisão tem sido acatada em vários trabalhos de hidrogeologia
18 desenvolvidos nos últimos anos na bacia do São Francisco (AMORIM JUNIOR & LIMA,
19 2007).

20 O limite das Fazendas Trijunção está localizada no contato entre essas duas sub-
21 formações, onde a Fazenda Suçuarana está praticamente inserida na parte correspondente de
22 Posse, composta por uma associação de arenito + arenitos conglomeráticos + pelito; enquanto
23 que o restante da propriedade está na parte superior (Figura 5).



1

2 Figura 5: Substrato litológico das Fazendas Trijunção (Adaptado de BAHIA, 2004).

3

4 Ocorrem também Depósitos fluviais predominantemente arenosos, com lentes de silte,
5 argila e cascalhos na base.

6 Campos & Oliveira (2005) descreveram detalhadamente esses ambientes geológicos

7 do Grupo Urucuia, apresentados resumidamente a seguir.

1 Formação Posse: a unidade basal do Grupo Urucuia é constituída na área
2 essencialmente por arenitos róseos a avermelhados, finos a médios, quartzosos
3 (quartzoarenitos), com grãos subarredondados a arredondados com boa esfericidade e bem
4 selecionados. Normalmente friáveis e localmente silicificados junto ao contato com a
5 Formação Serra das Araras.

6 O contato entre as formações Posse e Serra das Araras é abrupto e se dá através de
7 uma superfície erosiva, considerada por Spigolon & Alvarenga (2002) como uma
8 megassuperfície dentro do sistema desértico eólico.

9 Formação Serra das Araras: unidade de topo do Grupo Urucuia está constituída
10 predominantemente por arenitos esbranquiçados a amarelados, quartzosos finos a médios,
11 com grãos grossos dispersos, eventualmente conglomeráticos na base, grãos subangulares a
12 subarredondados, esfericidade moderada a baixa, mal selecionados, normalmente com intensa
13 cimentação por sílica, principalmente quando em posição de topo do chapadão.

14 Uma característica presente nos arenitos desta unidade quando em posição de topo no
15 chapadão é uma intensa silicificação da parte superficial destas rochas, com média 50 cm de
16 espessura que, quando em processo de erosão constitui relevo ruiforme e, juntamente com a
17 presença de crostas lateríticas, sustenta o relevo nos interflúvios.

18 Ambientes deposicionais: o trabalho de Spigolon & Alvarenga (2002) interpretam a
19 Formação Posse como constituída predominantemente por depósitos de dunas eólicas em um
20 deserto seco, enquanto que para a Formação Serra das Araras interpretam um contexto flúvio-
21 eólico em deserto úmido, com predomínio de depósitos de rios entrelaçados e sob regime de
22 enxurradas.

23 Formação Chapadão: unidade litoestratigráfica que engloba os depósitos sedimentares
24 semi a inconsolidados, de idade neógena-paleógena, que recobrem indistintamente as rochas
25 das formações Posse e Serra das Araras. Constituem depósitos eluviais, coluviais e aluviais,

1 de cor avermelhada a rósea, constituída predominantemente por areias quartzosas oriundas da
2 desintegração e erosão dos arenitos do Grupo Urucua. Sua espessura é muito variável
3 dependendo do paleorelevo sob o qual está desenvolvido.

4 Depósitos Detrítico-Lateríticos (Lateritas): no topo do chapadão são comuns crostas
5 lateríticas desenvolvidas sobre arenitos do Grupo Urucua. Estas crostas, juntamente com os
6 arenitos silicificados do Grupo Urucua, são responsáveis pela sustentação do relevo nos
7 interflúvios sobre a chapada.

8 Na porção sul da área, na região do Marco de Trijunção situado a leste de Formoso
9 (MG), ocorre uma extensa crosta lateríticas, com uma espessura de 19 m que sustenta o
10 chapadão no interflúvio dos rios Formoso e Itaguari, região sudoeste do Projeto, nas cotas
11 superiores a 900 m.

12 Estas crostas são largamente utilizadas como material de revestimento para as estradas
13 da região, colocadas diretamente sobre o solo arenoso resultante da desagregação dos arenitos
14 da Formação Serra das Araras.

15 O processo de laterização desenvolve-se também sobre areias resultantes da
16 desagregação dos arenitos da Formação Serra das Araras e que compõem os depósitos
17 eluviais e aluviais da Formação Chapadão.

18 **3.1.2. Geomorfologia**

19 A geomorfologia da área de estudo está inserida na Região do Planalto do Divisor São
20 Francisco-Tocantins, que faz parte do Domínio dos Planaltos em Estruturas Sedimentares
21 Concordantes. Sua extensão encontra-se à margem esquerda do curso médio do rio São
22 Francisco. Limita-se a oeste e a leste com o domínio das Depressões Pediplanadas, a Sul com
23 o Planalto Goiás- Minas, estendendo-se ao norte. Abrange a parte ocidental do Estado da
24 Bahia, a porção oriental do Estado de Goiás e parte do norte de Minas Gerais (MME, 1982).

1 Trata-se de um conjunto com altimetria superior a 500 m, e com cotas que chegam a
2 1.200 m.

3 A rede de drenagem é formada por riachos, limitados eventualmente por margens
4 inclinadas evidenciando um controle estrutural. Este fato é observado através da orientação da
5 drenagem que tem uma direção regular sudoeste-nordeste, apresentando padrões paralelos a
6 subparalelos. Geralmente esta drenagem apresenta-se como veredas e marimbus, relacionados
7 com afloramentos do lençol freático no contato entre litologias de diferentes porosidades e
8 permeabilidades. São rios que tem baixos gradientes correndo lentamente sobre a topografia e
9 possuindo uma faixa extensa de planície. O alto curso destes rios apresenta vales de fundo
10 chato, onde às vezes se encontram as águas pluviais e do escoamento subsuperficial,
11 formando zonas alagadas marcadas por vegetação característica de buritizais, como por
12 exemplo, as veredas da Fazenda Suçuarana (Figura 6).



13

14

15

Figura 6: Vereda localizada na Fazenda Suçuarana.

1 A propriedade encontra-se basicamente na unidade geomorfológica denominada
2 Chapadão Central, que corresponde aos relevos planos mais elevados. Essa feição é envolvida
3 a leste, oeste e a sul por patamares, em geral carstificados. No sentido oeste-leste apresenta
4 um plano mais regular com inclinação de cerca de 5°. Por outro lado, no sentido norte-sul o
5 extenso plano apresenta desníveis associados às bordas assimétricas das veredas (MME,
6 1982).

7 Diferenças altimétricas ocorrem entre as bordas oriental e ocidental do chapadão. A
8 leste exibe altitudes da ordem de 765 m no interflúvio dos rios Formoso e Itaguari, perfazendo
9 para o chapadão um caimento para nordeste (Figura 7). Na borda ocidental as altitudes são
10 superiores a 800 m, estando alguns relevos dissecados situados em cotas entre 600 a 800 m.
11 Esta diferença altimétrica conduz o direcionamento dos cursos de água que convergem da
12 periferia para o centro do chapadão que se encontra dissecado. Os topos do chapadão guardam
13 feições herdadas de extensa superfície de erosão que se instalou sobre sedimentos
14 subhorizontais. Foram retocados posteriormente durante a formação da rede de drenagem
15 tomando aspecto de rampas convergentes para os vales paralelos que cortam o planalto. Os
16 vales, limitados por margens bem marcadas, estão embutidos nos restos do aplanamento
17 cimeiro, onde elaboraram planos de larguras variadas por recuo lateral das encostas.



1

2

3

Figura 7: Borda de chapada no interflúvio dos rios Formoso e Itaguari.

4 **3.1.3. Geomorfogênese**

5 A evolução geomorfológica da área teve como condicionantes iniciais os eventos
6 geológicos do Pré-Cambriano, quando a crosta terrestre apresentava relevos elevados
7 intercalados por vastas depressões.

8 O nível mais elevado de aplanamento posiciona-se no Complexo Montanhoso
9 Veadeiros- Araí, a cerca de 1200 a 1400 m de altitude. Este aplanamento apresenta-se
10 desprovido de cobertura coluvial expondo as rochas quartzíticas do Grupo Araí. A fase de
11 erosão que o afetou parece ter fornecido os sedimentos que constituem o Grupo Urucuia. Na
12 Era Mesozóica, a área central da região se posicionava topograficamente mais baixa e nela
13 foram depositados os sedimentos cretácicos do Grupo Urucuia (LADEIRA *et al.*, 1971),
14 recobrimdo as rochas do Grupo Bambuí.

1 O Terciário Inferior foi caracterizado pela elaboração da superfície de aplanamento
2 nos topos do Chapadão Central, onde são identificados colúvios de textura arenosa e as
3 carapaças ferruginosas pedogenéticas.

4 A fase de aplanamento foi sucedida por epirogênese¹ que inverteu o relevo de grande
5 parte da área mapeada. A epirogênese afetou, entre outros, o Planalto do Divisor São
6 Francisco-Tocantins, acarretando a subsidência que resultou nas depressões do Vão do
7 Paraná, Vão do São Francisco e Baixo Chapada do São Francisco.

8 A dissecação do pediplano no Terciário Inferior foi favorecida pela modificação dos
9 níveis de base regionais, permitindo a formação de ravinas e sulcos estruturais. As escarpas
10 foram trabalhadas durante os períodos secos e úmidos que vigoraram no Terciário e
11 Quaternário. No Terciário Superior, possivelmente no Plioceno, a atuação de fase erosiva fez
12 recuar os ressaltos topográficos que delimitam o aplanamento do Terciário Inferior.
13 Formaram-se as rampas onde se depositaram os fragmentos de couraças ferruginosas em
14 pavimentos detríticos, recimentados posteriormente.

15 Moreira (1975) atribuiu a estas “crostas lateríticas” condições para manutenção dos
16 aplanamentos que caracterizam o relevo regional, denominados de Chapadas. Após a
17 elaboração da superfície de aplanamento as condições climáticas permitiram o
18 desenvolvimento da pedogênese dando origem aos paleossolos, com migração do ferro no
19 horizonte B.

20 A rede de drenagem que cruza o Chapadão Central apresenta-se com entalhe
21 incipiente e padrão de drenagem paralelo. Em vista do relevo do chapadão ser plano e com
22 pequena inclinação fluxo lento de águas. Devido à topografia plana e o nível hidrostático
23 subsuperficial dificultam o escoamento das águas, que fluem superficialmente alagando as
24 margens permeáveis recobertas pelos colúvios arenosos. As áreas de inundação são revestidas

¹ Deslocamento vertical de grandes áreas continentais, sem falhamentos e fraturamentos significativos. Quando este deslocamento é para cima chamamos de soerguimento e para baixo subsidência.

1 por vegetação herbácea com palmáceas do tipo Buriti dando origem a veredas.
2 Acompanhando os leitos dos rios instalou-se a mata de galeria.

3 Nos Planaltos e Estruturas Sedimentares Concordantes, o relevo plano indica a
4 estabilidade ambiental com a manutenção do pediplano do Terciário Inferior. Entretanto, estas
5 áreas planas não são insensíveis aos processos morfogenéticos. Os colúvios com textura
6 arenosa, principalmente no Chapadão Central, com elevado grau de permeabilidade, sugerem
7 cuidados em relação ao manejo ambiental, pois mesmo em áreas de pouca declividade são
8 observados sulcos no relevo que rapidamente evoluem como voçoroca.

9 **3.2 Caracterização Geomórfica da Área**

10 O modelo digital de elevação (MDE) foi gerado utilizando dados do SRTM (Shuttle
11 Radar Topography Mission) obtido gratuitamente na internet, que foi convertido para arquivo
12 vetorial de pontos e posteriormente interpolado utilizando a ferramenta *Topo to Raster* do
13 programa Arcgis 10.0. Passando de um MDE de 90m de resolução espacial para um MDE de
14 20 m, os dados foram reamostrados utilizando o arquivo de curvas de nível do IBGE (Instituto
15 Brasileiro de Geografia) e pontos coletados no campo com GPS geodésico como referências.
16 As depressões espúrias foram eliminadas utilizando a ferramenta *Fill*, do programa Arcgis
17 10.0. Esse modelo permitiu avaliar a geomorfologia da região e também foi utilizado para
18 delimitar as unidades de mapeamento.

19 Todos os mapas foram gerados no formato shapefile, próprio do pacote de programas
20 do Arcgis 10.0, os quais foram ajustados ao sistema de coordenadas UTM e ao datum
21 SIRGAS 2000. Após a geração do MDE, foram elaborados mapas temáticos para analisar
22 melhor a geomorfologia da área estudada através de ferramentas do programa Arcgis 10.0.

1 O mapa de face de exposição foi gerado pelo programa Arcgis 10.0, derivado do Mapa
2 Digital de Elevação pela ferramenta *Surface: Aspect*. O mapa de declividade foi subdividido
3 em classes conforme EMBRAPA (1995).

4 **3.3 Mapeamento do uso do solo e da vegetação**

5 O mapa de uso do solo e vegetação foi elaborado em ambiente de Sistema de
6 Informação Geográfica (SIG) a partir da interpretação de imagens orbitais georreferenciadas.
7 Foram utilizadas as imagens do sensor HRC (Câmera Pancromática de Alta Resolução) do
8 sistema CBERS-2B (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres), com 2,7 m de resolução
9 espacial e do SPOT-5 com 2,5 m de resolução espacial. A câmera HRC opera em uma única
10 faixa espectral, que cobre o visível a partir do verde e vai até o infravermelho próximo e gera
11 cenas de 27 km de largura, que permite a observação com grande detalhamento dos objetos da
12 superfície (RODRIGUES *et al.*, 2009).

13 Para realizar a reamostragem dessas imagens foram coletados 12 pontos de controle
14 utilizando o receptor de sinais de sistema de posicionamento por satélite tipo diferencial
15 (DGPS) modelo Promark II. A precisão alcançada com esse aparelho é de menos de 5 cm de
16 erro. Após a interpretação da imagem orbital, foram definidas unidades homogêneas que
17 serviram de orientação para o trabalho de campo. Cada unidade previamente delimitada foi
18 percorrida livremente por meio de caminhamento para validação do mapeamento e com o
19 auxílio de GPS de navegação foram registradas as coordenadas das espécies mais relevantes
20 essas sendo as que ocorriam com mais frequência e as que são raras (Figura 8). Esses pontos
21 foram anotados, as espécies fotografadas e quando possível coletado o material para sua
22 identificação botânica, que foi feita através de profissionais na área utilizando literatura
23 especializada e de comparação com as coleções dos herbários do Jardim Botânico do Rio de

1 Janeiro e da UFRRJ. A nomenclatura botânica baseou-se no sistema APG II (SOUZA E
2 LORENZI, 2005) e na base de dados do *Missouri Botanical Garden* (MOBOT, 2011).



3
4 Figura 8: Pontos amostrados no levantamento de Uso do Solo.
5

6 Foi utilizada a caracterização da vegetação proposta por Ribeiro & Walter (2008)
7 dividindo-a em formações florestais (Mata ciliar, Mata de galeria, Mata seca e Cerradão);
8 savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres
9 (Campo sujo, Campo limpo e Campo rupestre). Escolheu-se essa caracterização por possuir
10 um perfil mais completo, além de um melhor encaixe com a fitofisionomia encontrada na
11 região. A seguir serão apresentados os padrões espectrais encontrados para cada
12 fitofisionomia associada com os esquemas elaborados por Ribeiro & Walter (2008).

13
14

1 **3.3.1. Formações florestais**

2 Foram consideradas as seguintes formações: Mata de galeria (2 pontos amostrais) e Cerradão

3 (2 pontos amostrais) (Figura 9).

4

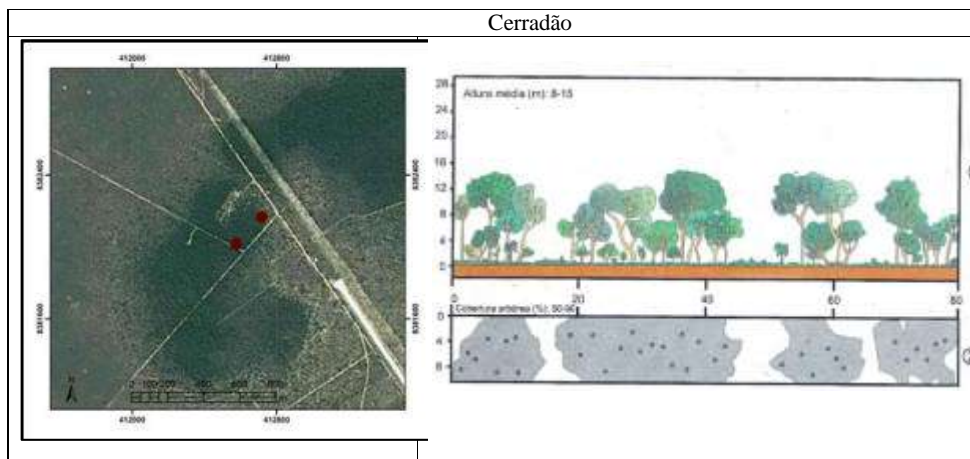
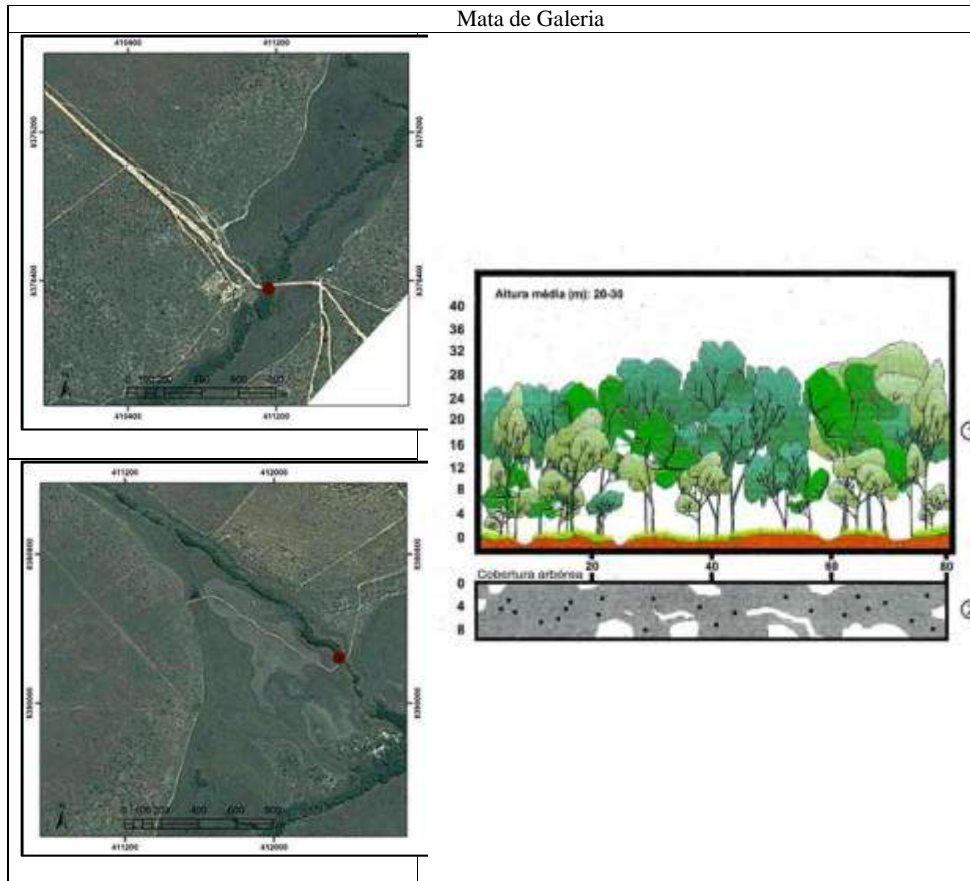


Figura 9: Formações florestais na área de estudo: Mata de galeria e Cerradão

1
2

1 **3.3.2. Formações savânicas:**

2 As formações savânicas do Cerrado encontradas na área de estudo (Figura 10) foram
3 compostas de dois tipos fitofisionômicas principais:

4 - Cerrado sentido restrito, que foi dividido em três subsistemas:

5 a- Cerrado sentido restrito denso (um ponto);

6 b- Cerrado sentido restrito típico (dois pontos);

7 c- Cerrado sentido restrito ralo (um ponto).

8 - Vereda (um ponto).

9 Foi amostrado um ponto na Fazenda Suçuarana (Figura 11).

10 **3.3.3. Formações campestres:**

11 As formações campestres do Cerrado encontradas na área de estudo (Figura 10) foram
12 compostas de dois tipos fitofisionômicas principais:

13 - Campo sujo: Foi amostrado um ponto localizado na Fazenda Suçuarana (Figura 11).

14 - Campo limpo: Foi amostrado um ponto localizado na Fazenda Guará (Figura 11).

15

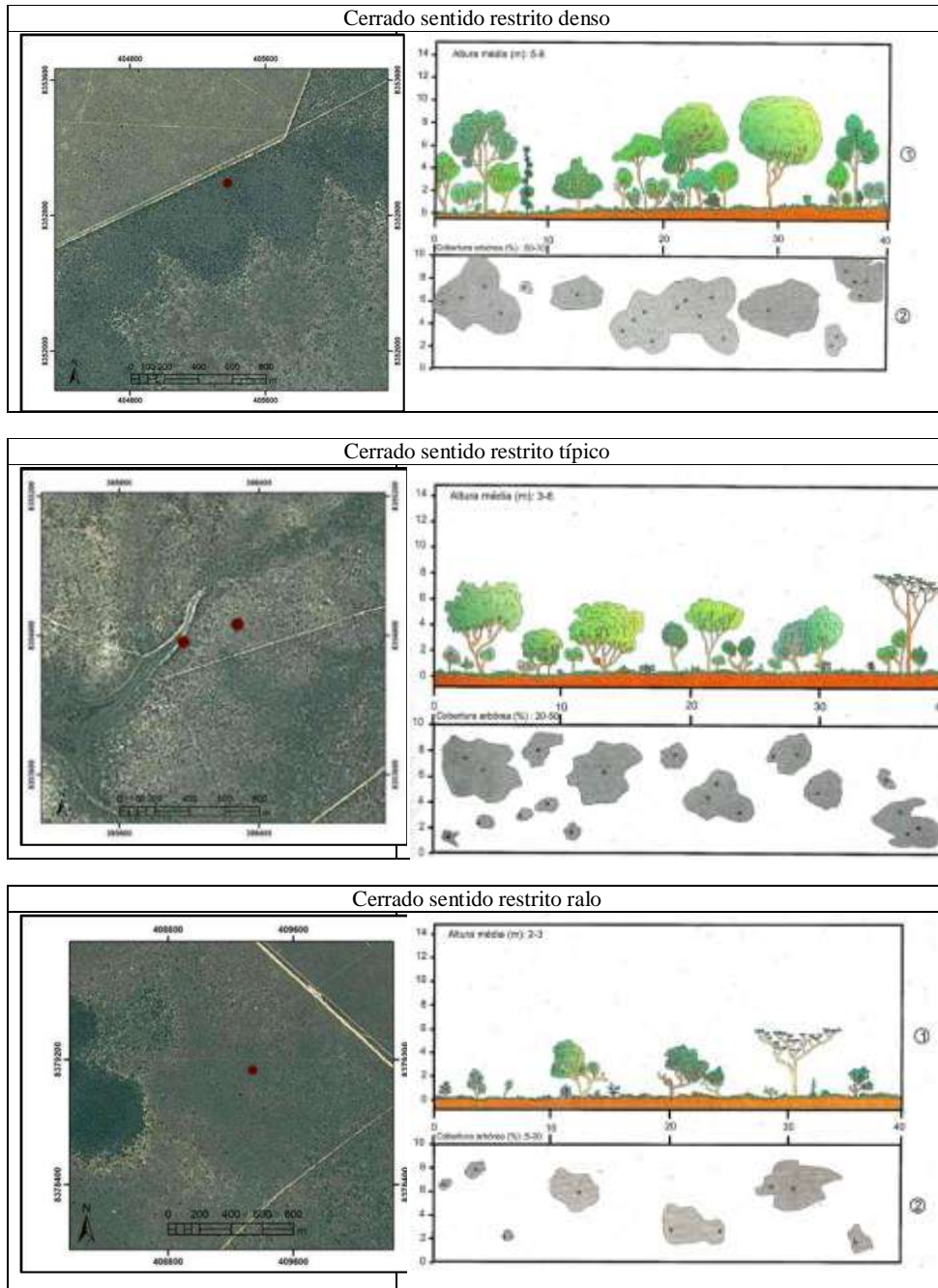
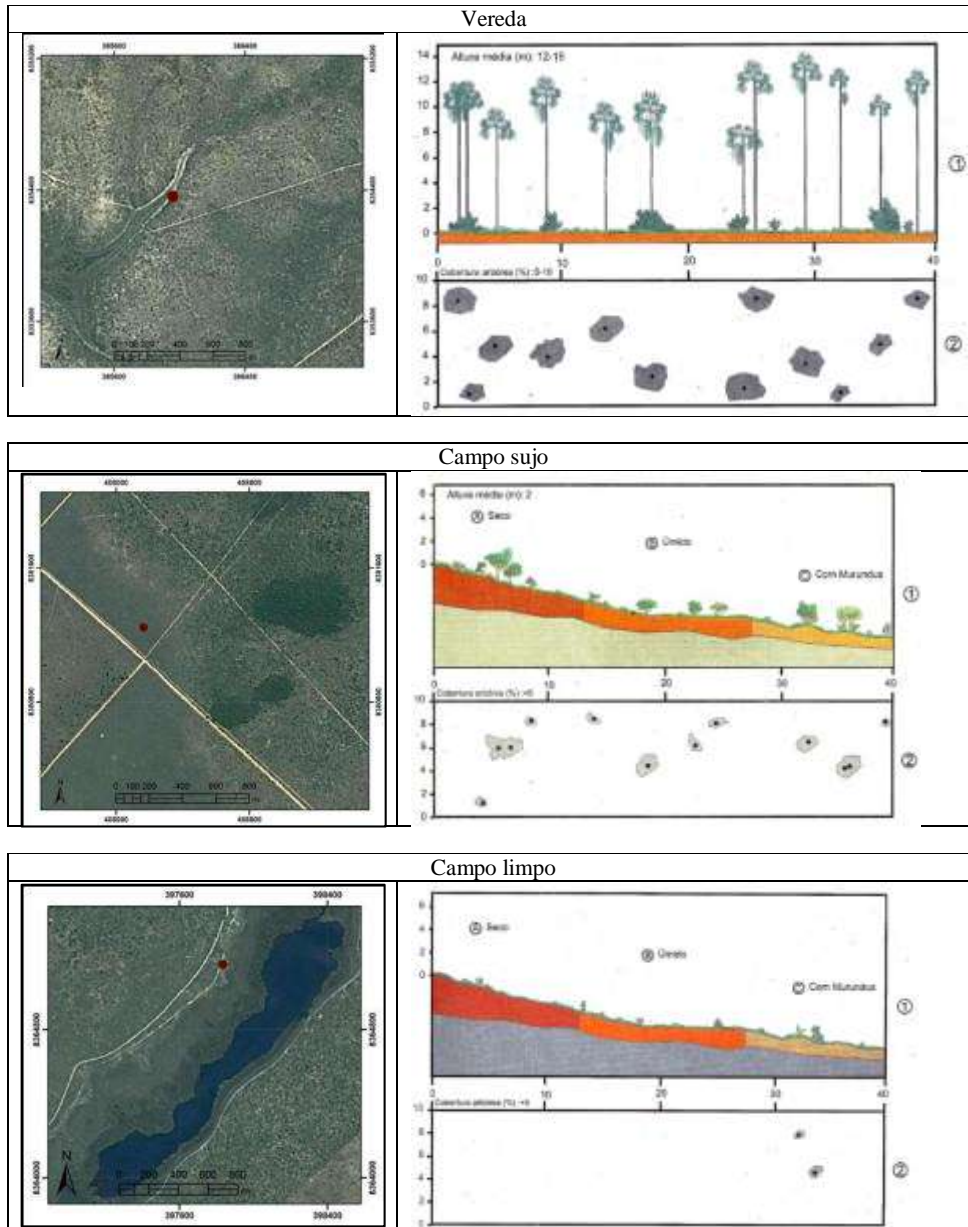


Figura 10: Formações savânicas na área de estudo.

1
2
3



1 Figura 11: Outras fitofisionomias na área de estudo.

2 **3.4 Levantamento de Solos**

3 Foi realizado um levantamento de reconhecimento de alta intensidade na escala de

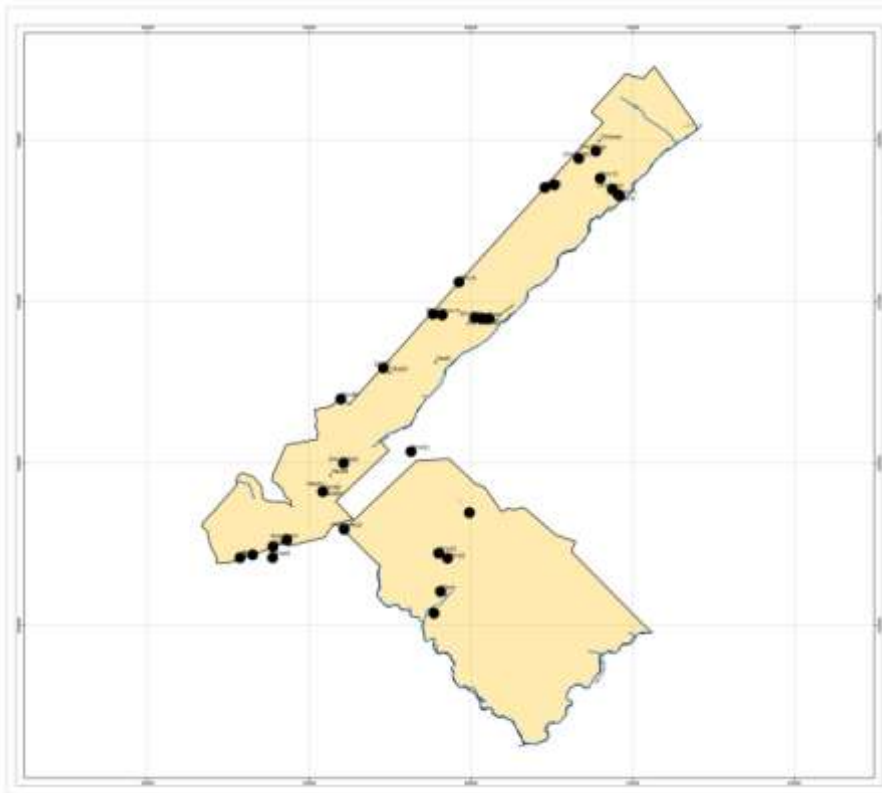
4 1:50.000, visando a avaliação qualitativa e semiquantitativa dos solos, obtidos por meio da

1 interpretação visual da imagem HRC (Câmera Pancromática de Alta Resolução) com
2 resolução espacial de 2,7 m, e após a caracterização destes, com apoio da interpretação dos
3 dados analíticos e de modelo digital de elevação.

4 Foram realizados caminhamentos em toda a área utilizando-se o aparelho *Global*
5 *System Position* (GPS) modelo 76 CSx da Garmin, para a orientação dos transecto percorridos
6 na área e posterior caracterização de solos e delineamento das unidades de mapeamento.

7 A amostragem somou 25 perfis completos e cinco amostras extras, distribuídos ao
8 longo de toda a área de estudo cobrindo todas as diferentes feições presente (Figura 12). As
9 unidades de mapeamento foram identificadas por observações e amostragem ao longo de
10 percursos que cruzaram diferentes padrões de drenagem, relevo, vegetação e geomorfologia.
11 Grande parte dos limites entre unidades de mapeamento foi estabelecida por fotointerpretação
12 com verificação e ajustes no campo Com conhecimento e domínio dos padrões dos diferentes
13 solos, iniciou-se o delineamento final das unidades de mapeamento.

14 Os solos foram observados em sua maioria, em trincheiras (até 200 centímetros,
15 quando possível), sendo complementado a observação com amostras extras. Ao todo foi
16 coletado um total de 130 amostras de solos. As descrições foram realizadas conforme Manual
17 de Descrição e Coleta de Solo no Campo (SANTOS *et al.*, 2005) e análises física e química
18 feitas no laboratório de solos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).



1

2

3

Figura 12: Localização do perfil dos solos.

4

5

6

7

8

9

10

11

12

As unidades de mapeamento foram constituídas por unidades simples ou por associações de até três componentes de Subgrupos de solos. Foram utilizadas as cartas topográficas vetoriais do Mapeamento Sistemático de Damianópolis (2129) e Lagoa do Formoso (2130) na escala de 1:100.000 (IBGE, 2007). A imagem do SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) utilizada foi a carta SD-23-Y-B.

Após estas etapas, iniciou-se a definição dos limites das unidades de mapeamento associando-se os atributos (declividade e altitude) com todas as classes de solos identificadas através dos perfis descritos. O mapa final de solos das Fazendas Trijunção foi então realizado em escala 1:50.000.

1 A área mínima mapeável (AMM) foi calculada por meio da fórmula: $AMM (ha) = (E^2$
2 $\times 0,4)/10^8$, sendo “E” a escala (FERNANDES & LIMA, 2006).

3 $AMM = (50.000^2 \times 0,4)/10^8$

4 $AMM = 10 \text{ ha}$

5 Apesar de AMM ser 10 ha, na prática foi utilizado a AMM de 5 ha, uma vez que se
6 possuem ferramentas que permitem um maior detalhamento da área.

7 A descrição completa do solo incluiu a delimitação dos horizontes e camadas dos
8 perfis com identificação e registro das características morfológicas de cada um
9 individualmente, caracterizando transição entre horizontes ou camadas, profundidade e
10 espessura, cor, textura, estrutura, consistência e demais características. Após a descrição
11 procede-se a coleta de amostras.

12 As análises químicas e físicas foram realizadas conforme metodologias da Embrapa
13 (1997), sendo determinada os atributos contidos na Tabela 2.

14 Tabela 2: Análises Químicas do Solo

Calhau e cascalho	Hidrogênio extraível (H+)
Composição granulométrica da fração terra fina	pH em água e pH em KCL mol L-1
Argila dispersa em água	Potássio e sódio trocáveis
Grau de Floculação (GF)	Saturação por sódio
Alumínio trocável (Al+3)	Saturação com alumínio
Acidez extraível (H + Al+3)	Valor S (soma de bases trocáveis)
Carbono orgânico	Valor T (CTC)
Cálcio e magnésio trocáveis	Valor V% (porcentagem de saturação por bases)
Fósforo assimilável	

15

16 3.5 Análises Estatísticas

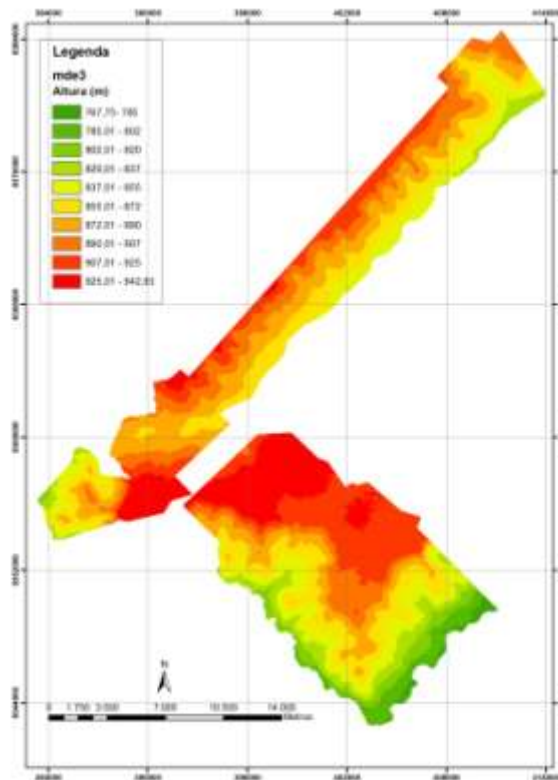
17 Após o levantamento de solos, relevo e vegetação, foi analisada a relação da vegetação
18 com alguns resultados do levantamento químico dos solos; tais quais: pH, Al⁺³, MO, Ca²⁺ K⁺,
19 Mg²⁺ e com os fatores físicos: percentual de argila e de areia. Essa relação foi feita criando

1 valores diferentes aos variados tipos de fitofisionomias encontrados nas Fazendas,
2 transformando- as em variáveis quantitativas. Essa relação foi feita através do programa
3 Statgraphics Centurion XVI.

4 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5 4.1 Informações geomórficas

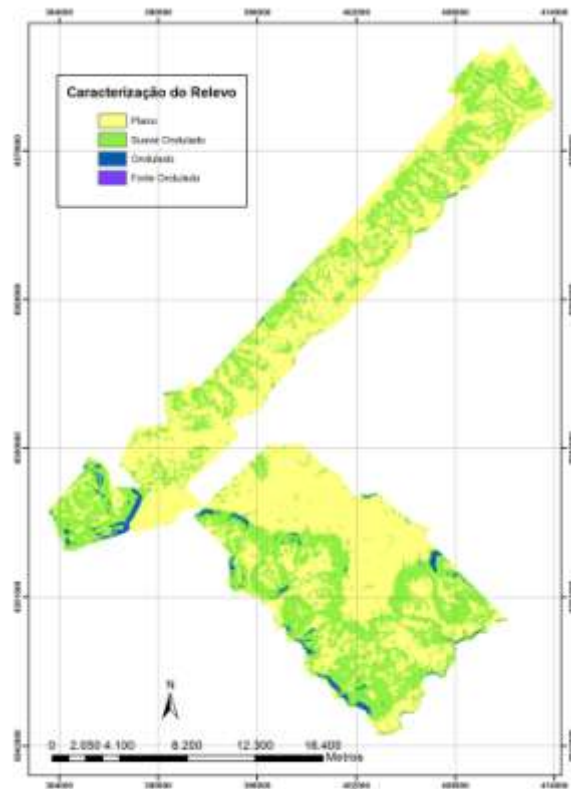
6 A altitude apresentou variação de 765,7 m a 942,8 m, sendo ambos os limites
7 extremos localizados na área da Fazenda Santa Luzia (Figura 13).



8
9
10

Figura 13: Mapa Digital de Elevação das Fazendas Trijunção.

1 O relevo das Fazendas Trijunção é caracterizado por ser predominantemente plano-
2 suave ondulado, que respondem por cerca de 98 % da sua área total (Figura 14 e Tabela 3).



3
4
5
6
7
8
9
10
Figura 14: Mapa de relevo.

Tabela 3: Porcentagens dos tipos de relevo encontrados nas Fazendas Trijunção

Relevo	Área (%)
Plano	59,25
Suave Ondulado	38,84
Ondulado	1,88
Fortemente Ondulado	0,02

8 Diferenças altimétricas ocorrem entre as bordas oriental e ocidental do chapadão. A
9 leste exibe altitudes da ordem de 765 m no interflúvio dos rios Formoso e Itaguari, perfazendo
10 para o chapadão um caimento para nordeste. Na borda ocidental as altitudes são superiores a

1 800 m, estando alguns relevos dissecados situados em cotas entre 600 a 800 m. Esta diferença
2 altimétrica conduz o direcionamento dos cursos de água que convergem da periferia para o
3 centro do chapadão que se encontra dissecado. Os topos do chapadão guardam feições
4 herdadas de extensa superfície de erosão que se instalou sobre sedimentos sub-horizontais.
5 Foram retocados posteriormente durante a formação da rede de drenagem tomando aspecto de
6 rampas convergentes para os vales paralelos que cortam o planalto.

7 Na parte do extremo Oeste, na Fazenda Suçuarana, o relevo é mais ondulado, pois
8 encontra-se na área denominada Formação Posse, correspondente a bordas de chapadas com
9 partes de declives mais acentuados.

10 Já na Fazenda Santa Luzia as bordas são zonas de drenagem da Bacia do rio
11 Itaguarizinho, representado em um terreno principalmente suave ondulado.

12 O rio Formoso localizado ao extremo sul da Fazenda Guará é formado por um relevo
13 plano na sua área de várzeas, e na área acima, é caracterizado, principalmente por um relevo
14 suavemente ondulado.

15 Observa-se no mapa de faces de exposição (Figura 15) um domínio de encostas
16 voltadas para Sul, Sudeste e Leste, na linha sudoeste-nordeste da área de estudo, que formam
17 parte do vale do rio Formoso. Considerando a latitude, essas faces recebem menos energia
18 que as voltadas para o Norte, o que pode permitir uma condição de maior acúmulo de
19 umidade no solo.

20 A face Sudeste é a face mais representativa em toda a área de estudo, cobrindo mais de
21 23% do total, enquanto que a face Norte cobre cerca de 7 % (Tabela 4).

22

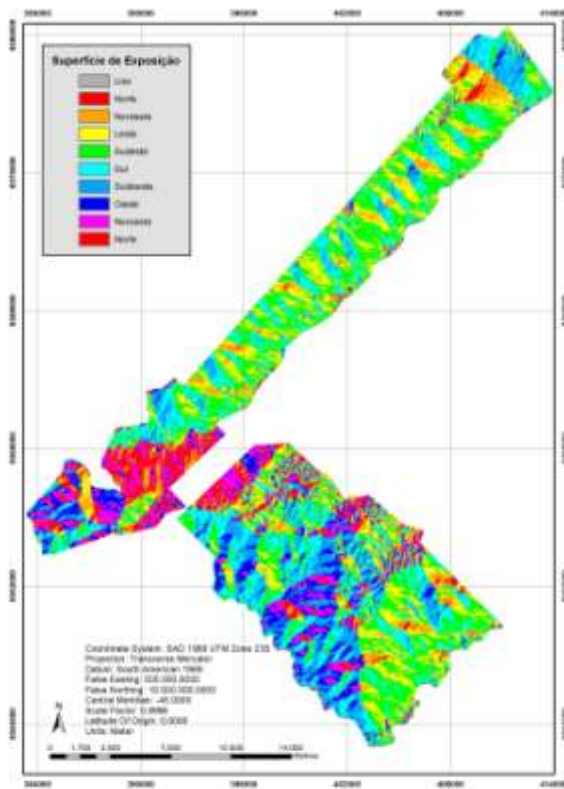


Figura 15: Mapa de faces de exposição.

Tabela 4: Porcentagens das faces de exposições encontradas nas Fazendas Trijunção

Face de Exposição	%
Norte	6,92
Nordeste	8,20
Leste	15,60
Sudeste	23,70
Sul	18,49
Sudoeste	12,54
Oeste	7,60
Noroeste	6,94

Em estudo realizado por Ferreira Junior *et al* (2007), foi verificado que nas faces de exposição sul/sudeste e sudoeste, durante os meses de menor disponibilidade de água no solo

1 (abril a setembro), ambas as faces, além de receberem maior aporte de umidade das frentes
2 frias vindas do sul e, preferencialmente, nelas ocorrer a formação de neblina e geada, ainda
3 recebem menor quantidade de radiação solar, resultando em menores taxas de
4 evapotranspiração, mantendo por mais tempo as reservas de água do solo.

5 **4.2 Vegetação e Uso do Solo**

6 Após o levantamento de uso do solo, observou-se que as Fazendas Trijunção possuem
7 3.637,8 ha, equivalente a 11% de sua área, convertida para algum tipo de uso, destacando-se a
8 pastagem, que sozinha corresponde a 65% de todas as classes de uso do solo de natureza
9 antrópica. Dentre as formações, o Cerrado sentido restrito é a fitofisionomia mais abundante
10 na área de estudo, se estendendo por aproximadamente 25.932,94 ha (80% do total da
11 propriedade). Consideradas as subdivisões propostas por Ribeiro & Walter (2008) em Cerrado
12 sentido restrito denso, típico e ralo, a fitofisionomia mais abundante é o Cerrado sentido
13 restrito típico com 21.833 ha (67,3 %), seguido pelo Cerrado sentido restrito denso com 2.805
14 ha (8,65%) e Cerrado sentido restrito ralo com 1.294,7 ha (3,99%).

15 O Cerrado sentido restrito é uma savana que ocupa grande parte do Brasil Central,
16 apresentando cobertura lenhosa de 10% a 60% onde árvores alcançam até sete metros de
17 altura. Ocorre principalmente em solos bem drenados e profundos, mas é também pode ser
18 encontrado em solos mais rasos (FELFILI & FAGG, 2007).

19 Além das formações savânicas, soma-se os Campos Limpos e as Veredas, que
20 representam as formações campestres e ocupam um papel secundário na formação
21 fitofisionômica das Fazendas, ocupando 5,4% da área total, com maior presença do Campo
22 limpo úmido.

23 O Cerradão que representa o tipo de fitofisionomia florestal com vegetação mais
24 adensada é encontrado em apenas 1,5% da área (Tabela 5, Figura 16). Além disso, existe a

1 possibilidade da parte ocupada hoje pelas áreas de pastagem e agricultura terem apresentado
 2 no passado uma extensa área de Cerradão, pois são áreas com características semelhantes às
 3 encontradas no restante da Fazenda com esse tipo de formação, mais planas e com melhor
 4 qualidade do solo. Esses resultados corroboram com Marimon Junior & Haridasan (2005),
 5 onde citam que a forma mais extensa, o Cerrado sentido restrito, ocupa aproximadamente
 6 65% da área geográfica do bioma, enquanto que o Cerradão, apenas cerca de 1%. No restante
 7 da área original (34%), diversos outros tipos fitofisionômicos dividem a paisagem.

8

9

Tabela 5: Uso do Solo na área de estudo

CATEGORIA DE USO	Área (ha)	%
Uso do Solo		
Cerrado sentido restrito típico	21.833,02	67,4
Cerrado sentido restrito denso	2.805,14	8,7
Cerrado sentido restrito ralo	1.294,78	4,0
Campo limpo úmido	1.132,88	3,5
Campo sujo seco	586,1521	1,8
Cerradão distrófico	481,0652	1,5
Vereda	388,7716	1,2
Mata de galeria	178,6453	0,6
Campo sujo úmido	30,6192	0,1
Campo limpo seco	4,8407	0,1
Outros usos		
Pastagem	2.363,92	7,3
Área agrícola	1.076,63	3,33
Silvicultura (eucalipto)	122,7879	0,4
Outros usos	98,4	0,3
Total	32.397,64	100

10

11

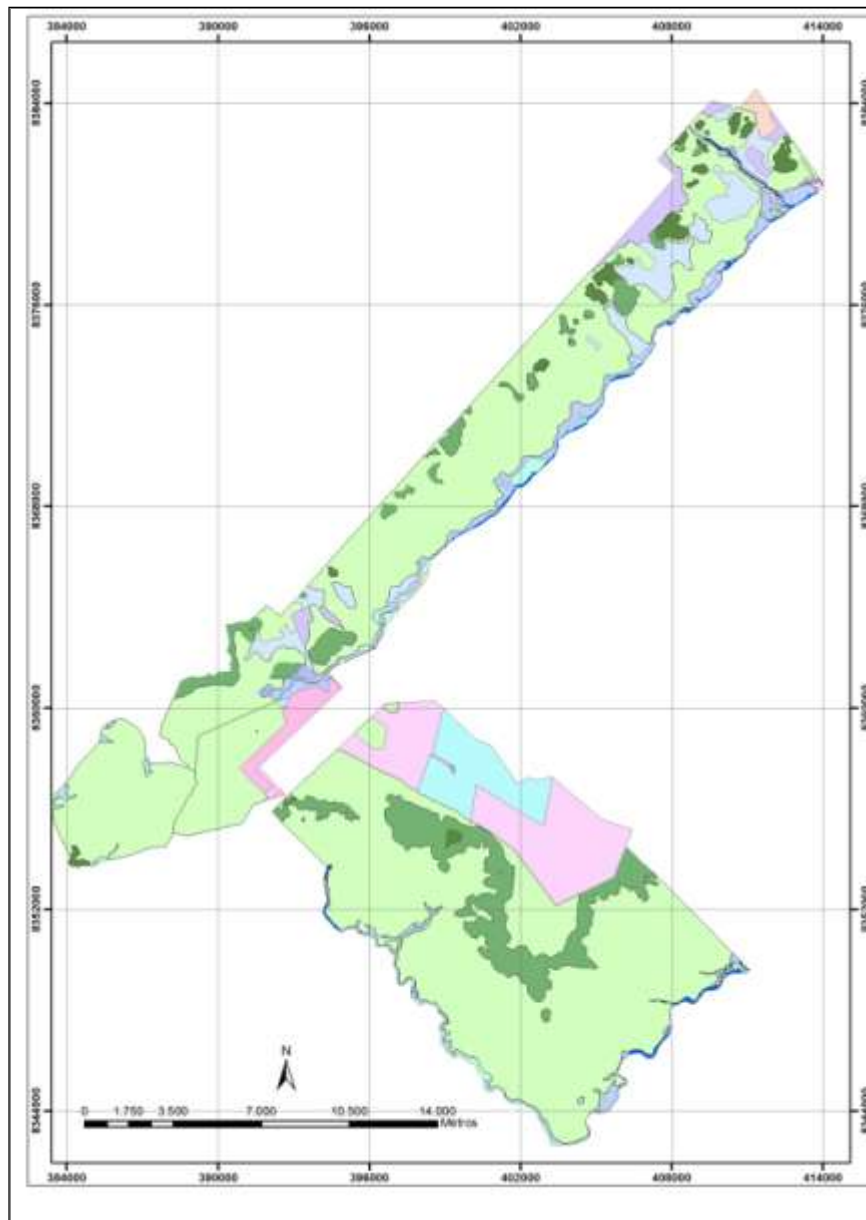


Figura 16: Mapeamento de Uso do Solo na área de estudo

1 4.2.1 Mata de galeria

2 As matas de galeria exercem grande importância ecológica para todo o complexo
3 vegetacional que compõe o Bioma Cerrado uma vez que formam corredores de
4 biodiversidade conectando as demais fitofisionomias naturais às áreas agrícolas e pastoris.

5 Segundo Felfili *et al.* (2001), as matas de galeria contribuem com 33% da riqueza
6 fanerogâmica do Brasil Central, apesar de ocuparem apenas 5% do território. Uma parte
7 expressiva da fauna do Bioma Cerrado é intimamente associada a essas formações com maior
8 oferta de umidade e abrigo. Cerca de 50 % dos mamíferos terrestres não voadores do Cerrado
9 estão nas matas de galeria (FONSECA E REDFORD, 1984). Se considerada a fauna de
10 morcegos, formas aquáticas e semi-aquáticas, esse valor pode chegar até 82% (MARINHO
11 FILHO & GASTAL, 2000). Além da grande biodiversidade, as matas de galeria exercem
12 papel fundamental no equilíbrio hidrológico da bacia hidrográfica.

13 De acordo com características do relevo e variações na altura do lençol freático ao
14 longo do ano, a Mata de galeria pode ser separada em dois subtipos: Mata de galeria
15 inundável e Mata de galeria não-inundável. É situação comum que uma mata apresente não
16 somente um desses padrões ao longo de todo o curso d'água, de modo que são encontrados
17 trechos inundáveis em uma mata que, no geral, se classifica como não-inundável e vice-versa
18 (RIBEIRO E WALTER, 2008).

19 Algumas espécies podem ser encontradas indistintamente tanto na Mata de galeria
20 não-inundável quanto na Mata de galeria inundável (Figura 36); ou em trechos com estas
21 características. A Tabela 6 abaixo apresenta as espécies encontradas, sendo que as espécies
22 mais abundantes nas matas de galeria foram *Mauritia flexuosa* L.f. (Buriti) e *Mauritiella*
23 *armata* (Mart.) Burret - Arecaceae (xiriri, buritirana).

24

25

1

Tabela 6: Espécies mais abundantes encontradas na Mata de galeria

Família	Espécie	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pau-pombo
Annonaceae	<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	pindaíba-do-brejo
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	buriti
Arecaceae	<i>Mauritiella armata</i> (Mart.) Burret	xiriri, buritirana
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess	landin, guanadi
Euphorbiaceae	<i>Richeria grandis</i> Vahl.	pau-de-santa-rita
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	figueira
Myrsinaceae	<i>Myrsine</i> sp.	capororoca
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	pau-de-maria
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp.	
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Tréc.	embaúba

2

3

4

5

6

7

8

A Mata de galeria também ocorre na Fazenda Santa Luzia (Figura 17) e embora não tenha sido amostrada, a interpretação visual da imagem de satélite, com o apoio do modelo digital de elevação do terreno permitiu concluir que também devem ser classificadas como tal.

Ambas as áreas (inundável e não-inundável) apresentaram um dossel contínuo variando de 15 a 20 m e uma cobertura arbórea entre 70 e 90 %, formando um corredor sobre o rio de forma a não ser possível identificá-lo na imagem de satélite.



1

2

3

Figura 17: Mata de galeria inundável

4 **4.2.2. Cerradão**

5 De acordo com Ribeiro & Walter (2008) o Cerradão é uma formação florestal
6 geralmente semidecídua, porém também pode ocorrer como perenifólia. A cobertura arbórea
7 forma um dossel contínuo. Apresenta características esclerófilas (folhas espessas de
8 consistência coriácea) e xeromórficas (com características como folhas reduzidas, suculência,
9 pilosidade densa ou com cutícula grossa que permitem conservar água e, portanto, suportar
10 condições de seca). A presença de espécies epífitas é reduzida, restringindo-se a algumas
11 bromeliáceas e cactáceas. Do ponto de vista fisionômico é uma floresta, mas floristicamente
12 se assemelha mais ao Cerrado sentido restrito.

13 De acordo com a fertilidade do solo, o Cerradão pode ser classificado como distrófico
14 (solos pobres) ou mesotrófico (solos mais ricos, ainda que de fertilidade mediana), cada qual
15 possuindo espécies características adaptadas a essas condições.

16 Nas Fazendas Trijunção o Cerradão, ocorre em manchas circundadas por Cerrado
17 sentido restrito denso e Cerrado sentido restrito típico. A transição entre essas fitofisionomias

1 é gradual e de difícil delimitação, entretanto, a alta resolução espacial das imagens utilizadas
2 permitiu uma separação satisfatória para os objetivos deste trabalho.

3 Todas as áreas apresentaram dossel contínuo com uma altura de aproximadamente 7 a
4 11 m com algumas árvores podendo atingir 14 m. A densidade de árvores estimada variou de
5 50 a 80 %. A análise expedita da composição florística e dos solos das manchas de Cerradão
6 indicam que estes se enquadram nas características de Cerradão distrófico.

7 A baixa disponibilidade de luminosidade proporcionada pelo dossel contínuo regula a
8 ocorrência de gramíneas e formas arbustivas, sendo estas menos abundantes do que nas
9 formações savânicas (Figura 18). A ocorrência de espécies epífitas não foi observada, o que
10 não significa que estejam ausentes no sistema, apenas indica sua baixa frequência. Em alguns
11 trechos a presença de cipós é marcante (*Serjania* sp.- Sapindaceae).

12 As espécies arbóreas e arbustivas mais frequentes nas manchas amostradas estão
13 representadas na Tabela 7.

14

15 Tabela 7: Espécies arbóreas mais frequentes encontradas no Cerradão

Família	Espécie	Nome popular
Arbóreas		
Annonaceae	<i>Annona crassifolia</i> Mart.	casudo, marolo, araticum
Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i> - A. St.-Hil.	pindaíba
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.)Mart.	pimenteira
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi
Combretaceae	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart. e Zucc.	mussambé, capitão
Fabaceae (Caesalpinioideae)	<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	carvoeiro, veludo
Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth	favela, fava-de-anta
Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	vinhático
Fabaceae (Papilionoidae)	<i>Bowdichia virgiliodes</i> H.B.K.	sucupira-preta
Icacinaeae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers.	morcegueiro, sobre
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	canela
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.	murici vermelho

Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	cagaiteira
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i> (St. -Hil) Baill.	cabelo-de-negro, vassoura-de-bruxa
Estrato arbustivo		
Fabaceae Mimosoideae	<i>Calliandra dysantha</i> Benth.	caliandra
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	remela-de-cachorro, mama-cadela
Proteaceae	<i>Roupala Montana</i> Aubl.	carne-de-vaca
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> SW.	velosinho, pau-lagarto, guaçatonga
Sapindaceae	<i>Cupania paniculata</i> Cambess.	

1



2

3 Figura 18: Interior da fitofisionomia denominada Cerradão na área de estudo

4

5 4.2.3 Cerrado sentido restrito denso

6 Essa unidade representa a forma de maior diversidade e mais alta de Cerrado sentido
7 restrito (Figura 19). As áreas assim classificadas apresentaram uma cobertura arbórea
8 estimada entre 50% e 70 % com árvores variando entre 5m e 8m de altura. A densidade das
9 copas em alguns trechos pode formar um dossel contínuo. As camadas de arbustos e ervas são
10 menos adensados, provavelmente devido ao sombreamento resultante da maior cobertura das
11 árvores. Florísticamente o Cerrado sentido restrito denso é muito similar ao Cerrado sentido

1 restrito típico, com árvores de troncos tortuosos e cascas grossas, no entanto, diferencia-se
 2 pela maior proporção e porte das árvores e pela menor quantidade de arbustos e ervas. Em
 3 alguns trechos ocorrem lianas que dificultam o caminhar.

4 Não foram observadas plantas epífitas, porém verificou-se indícios de incêndios,
 5 registrados na casca das árvores e pela presença de carvão nas mini trincheiras cavadas para
 6 observação do solo. As espécies mais abundantes estão representadas na Tabela 8.

7



8

9 Figura 19: Cerrado sentido restrito denso.

10

11 Tabela 8: Espécies arbóreas mais frequentes encontradas no Cerrado sentido restrito denso

Família	Espécie	Nome popular
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangaba
Clusiaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart.	pau-santo
Combretaceae	<i>Buchenavia aff. tomentosa</i> Eichl.	capitão
Combretaceae	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart. & Zucc.	mussambé, capitão
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	cabelo-de-negro, mercúrio-do-campo
Fabaceae (Caesalpinioideae)	<i>Hymenea stignocarpa</i> Mart. ex Hayne	atobá-do-cerrado
Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Dimorphandra mollis</i> Mart. ex Benth.	favela, fava de anta
Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yakovl.	amargosinha
Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Andira aff. paniculata</i> Benth.	angelim
Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Bowdichia virgilioides</i> H.B.K.	sucupira-preta

Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	canela
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	murici-rosa
Malvaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum) A. Robyns	painera-do-cerrado
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i> (St.-Hil.) Baill.	cabelode- negro, vassoura-de-bruxa
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida</i> (Cham.) K. Schum.	bate-caixa
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	grão-de-galo, curriola
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	cabo-de-machado
Vochysiaceae	<i>Salvertia convallariaedora</i> St.-Hil.	colher-de-vaqueiro
Espécies com potencial ornamental		
Euphorbiaceae	<i>Manihot aff violacea</i> Pohl.	mandioca-brava
Fabaceae-Mimosoideae	<i>Calliandra dysantha</i> Benth.	
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	pixirica
Rubiaceae	<i>Palicourea coriacea</i> Kunth.	amarelinha
Areaceae	<i>Alagoptera</i> sp	coco-rabo-de-raposa
Areaceae	<i>Astrocaryum aff. campestre</i> Mart.	coco-tucum
Poaceae	<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	
Poaceae	<i>Paspalum Gardnerianum</i> Nees	
Poaceae	<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees.	
Palmeiras		
Gramíneas		

1

2

3 4.2.4 Cerrado sentido restrito típico

4 O Cerrado sentido restrito típico (Figura 20) representa a fitofisionomia intermediária
5 entre o Cerrado denso e o Cerrado ralo. É a formação mais freqüente nas fazendas, cobrindo
6 uma área de aproximadamente 21.833ha. Caracteriza-se por ser arbóreo-arbustivo com uma
7 cobertura arbórea variando de 20% a 50%. As árvores são baixas e retorcidas variando de 3 m
8 a 6 m de altura. O solo é densamente coberto por gramíneas, arbustos e ervas. A incidência de
9 lianas (cipós) é baixa. Não foram observadas espécies epífitas. Em todas as áreas amostradas
10 verificaram-se indícios de incêndio.

11 Muitas das espécies (Tabela 9) produzem frutos carnosos que servem de alimento para
12 a fauna silvestre. Algumas como o pequi, os muricis, a mama-cadela são muito apreciadas
13 pelas populações tradicionais do Cerrado.

14



Figura 20: Vista superior do Cerrado sentido restrito típico.

Tabela 9: Lista de espécies encontradas no Cerrado sentido restrito típico

Família	Espécie	Nome popular
Arboreas		
Annonaceae	<i>Annona crassifolia</i> Mart	cascardo, marolo
Apocynaceae	<i>Aspidosperma macrocarpum</i> Mart.	pereiro
Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	peroba-do-cerrado
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangaba
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	paratudo, caraíba
Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl	pau-darco
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess	pequi
Clusiaceae	<i>Kielmeyera aff. lathrophyton</i> Saddi	pau-santo
Clusiaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart.	pau-santo
Combretaceae	<i>Buchenavia aff tomentosa</i> Eichl.	capitão
Combretaceae	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart. & Zucc.	mussambé, capitão
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i> (Mart.) Radlk	araruta-do-cerrado
Connaraceae	<i>Rourea induta</i> (Mart.) Radlk	botica-inteira
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	mercúrio-do-campo
Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yakovl	amargozinha
Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Dimorphandra mollis</i> Mart	favela, fava-de-anta
Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	barbatimão
Fabaceae (Caesalpinoideae)	<i>Hymenea stignocarpa</i> Mart. ex Hayne	jatobá-do-cerrado
Fabaceae (Caesalpinoideae)	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog.	carvoeiro
Fabaceae (Caesalpinoideae)	<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth	veludo

Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	sucupira-branca
Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.	jacarandá
Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Bowdichia virgilioides</i> H.B.K.	sucupira-preta
Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Andira aff. paniculata</i> - Benth.	mata-barata
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	canela
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i> St.-Hil	quina
Malvaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum) A. Robyns	painera-do-cerrado
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	murici-rosa
Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) Rich. ex A.L. Juss	muricizão
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> DC	cagaita
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i> (St.-Hil.) Baill	cabelo-de-nego, vassoura-de-bruxa
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Benth. & Hook. f.	quininha
Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schldl.) K. Schum.	genipapo-de-cavalo
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk	grão-de-galo
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	cabo-de-machado
Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i> Mart	pau-terra-roxo

1

Família	Espécie	Nome popular
Vochysiaceae	<i>Salvertia convallariaedora</i> St.-Hil.	colher-de-vaqueiro
Vochysiaceae	<i>Vochysia aff. thyrsoides</i> Pohl	pau-d'água
Arbustivas		
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i> A. St.-Hil.	caju-rasteiro
Fabaceae Caesalpinoideae	<i>Copaifera martii</i> Hayne	pau- d' olhinho
Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Calliandra dysantha</i> Benth.	
Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Copaifera luetzelburgii</i> Harms.	pau- d' olhinho
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	remela-de-cachorro, mama-cadela
Rubiaceae	<i>Palicourea coriacea</i> (Cham.) K. Schum.	amarelinha
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida</i> Kunth	bate-caixa
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> St.-Hil.	lobeira
Velloziaceae	<i>Vellozia aff. flavicans</i> Mart. ex Schult.	canela-de-ema
Herbáceas		
Poaceae	<i>Echinoalaena inflexa</i> (Poir.) Chase.	
Poaceae	<i>Paspalum gardnerianum</i> Nees	
Poaceae	<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	
Poaceae	<i>Axonopus</i> sp.	
Poaceae	<i>Eragrostis</i> sp	

2

3 4.2.5 Cerrado sentido restrito ralo

4 Representa a forma mais baixa e menos densa de Cerrado sentido restrito (Figura 21),

5 constituído de árvores e arbustos (arbóreo-arbustiva). Possui cobertura arbórea variando entre

1 5% e 20% e altura de dois a três metros. A camada de arbustos e ervas é a mais destacada
 2 quando comparada aos subtipos anteriores, especialmente pela cobertura gramínea. As
 3 espécies mais frequentes na área amostrada estão na Tabela 10.

4 Tabela 10: Lista de espécies encontradas no Cerrado sentido restrito ralo

Família	Espécie	Nome popular
Arbustiva		
Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> (St.-Hil.) Benth. & Hook. F.	ata-brava
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangaba
Arecaceae	<i>Astrocaryum aff. campestre</i> Mart.	coco-tucum
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	paratudo, caraíba
Bignoniaceae	<i>Zeyheria montana</i> Aubl.	bolsa-de-pastor
Clusiaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart.	pau-santo
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i> Planchon	araruta-do-campo
Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Calliandra dysantha</i> Benth.	
Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Dimorphandra mollis</i> Mart. ex Benth.	favela, fava-danta
Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yakovl.	amargosinha
Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Andira</i> sp.	
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> DC	cagaita
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	murici-rosa
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp	
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i> (St.-Hil.) Baill.	cabelo-de-negro
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida</i> Kunth	batecaixa
Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum.	genipapo- de-cavalo
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> St.-Hil.	lobeira
Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	pau-terra-roxo
Vochysiaceae	<i>Salvertia convallariaeodora</i> St.-Hil.	colher-de-vaqueiro
Estrato gramíneo		
Poaceae	<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase.	
Poaceae	<i>Eragrostis</i> sp.	
Poaceae	<i>Paspalum gardnerianum</i> Nees	
Poaceae	<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	

5



Figura 21: Cerrado sentido restrito ralo.

4.2.6 Veredas

A vereda é caracterizada pela presença da palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* (buriti), em meio a agrupamentos mais ou menos densos de espécies arbustivo-herbáceas, em ambientes com lençol freático superficial. As Veredas geralmente são circundadas por formações campestres, geralmente úmidas. Os buritis não formam dossel como ocorre no Buritizal. A literatura indica três zonas ligadas à topografia e à drenagem do solo: ‘borda’ - local de solo mais seco, em trecho campestre onde podem ocorrer arvoretas isoladas; ‘meio’ - solo medianamente úmido, tipicamente campestre; e ‘fundo’ - solo saturado com água, brejoso, onde ocorrem os buritis, muitos arbustos e arvoretas adensadas (ARAÚJO *et al*, 2002, RIBEIRO E WALTER, 2008).

Os buritis adultos possuem altura média de 12 a 15 metros e a cobertura varia de 5% a 10%. Esta cobertura refere-se a um trecho com as três zonas da Vereda. Se consideradas somente a ‘borda’ e o ‘meio’, a cobertura arbórea pode ser próxima de 0%. Se considerado o

1 'fundo', a cobertura sobe para porcentagens acima de 50% em alguns trechos, com uma
2 vegetação densa de arbustos e arvoretas, efetivamente impenetrável em muitos locais.

3 As veredas mapeadas nas fazendas Trijunção cobrem uma área de aproximadamente
4 388 ha, ocorrendo associadas as Mata de galeria e campos limpos úmidos ao longo dos corpos
5 d'água e cabeceiras de drenagem. Exercem papel fundamental na distribuição dos rios e seus
6 afluentes e na manutenção da fauna do Cerrado, funcionando como local de pouso para a
7 avifauna, refúgio, abrigo, fonte de alimento e local de reprodução.

8 Quanto à flora, as famílias encontradas com maior frequência nas áreas campestres da
9 Vereda estão representadas na Tabela 11.

10 O ambiente propício para o estabelecimento dos buritis é o fundo da Vereda (Figura
11 22). Nesta zona, são mais frequentes as seguintes espécies: *Mauritiella armata* (xiriri,
12 buritirana) muito abundante nas áreas de meio de Vereda das Fazendas, *Calophyllum*
13 *brasiliense* (landim), *Cecropia pachystachya* (embaúba), e *Myrsine* spp. Em estágios mais
14 avançados de formação de mata, podem ser encontradas árvores como *Richeria grandis*,
15 dentre outras espécies que caracterizam a Mata de galeria inundável.

16

17

Tabela 11: Lista de gêneros encontrados nas Veredas

Família	Gêneros
Famílias com maior frequência	
Poaceae	<i>Andropogon</i>
Poaceae	<i>Axonopus</i>
Poaceae	<i>Aristida</i>
Poaceae	<i>Panicum</i>
Poaceae	<i>Paspalum</i>
Poaceae	<i>Trachypogon</i>
Cyperaceae	<i>Bullbostylis</i>
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i>
Melastomataceae	<i>Miconia</i>
Melastomataceae	<i>Microlicia</i>
Fabaceae	<i>Desmodium</i>

Fabaceae	<i>Stylosanthes</i>
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon</i>
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus</i>
Eriocaulaceae	<i>Syngonanthus</i>
Outros Táxons	
Alismataceae	<i>Echinodorus</i>
Fabaceae	<i>Chamaecrista</i>
Fabaceae	<i>Mimosa</i>
Lamiaceae	<i>Hyptis</i>
Lentibulariaceae	<i>Utricularia</i>
Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella</i>
Onagraceae	<i>Ludwigia</i>
Orchidaceae	<i>Habenaria</i>
Polygalaceae	<i>Polygala</i>
Xyridaceae	<i>Xyris</i>



1

2

3

Figura 22: Veredas na Fazenda Trijunção

4 4.2.7 Campo sujo

5 O Campo sujo caracteriza-se por ser exclusivamente arbustivo-herbáceo, com arbustos
6 e subarbustos esparsos cujas plantas são menos desenvolvidas que as árvores do Cerrado
7 sentido restrito (RIBEIRO E WALTER, 2008). Para Coutinho (2002), caracteriza-se pela
8 ocorrência de uma flora mista, composta por elementos florestais e campestres.

1 Em função de particularidades ambientais, o Campo sujo pode apresentar três subtipos
 2 fisionômicos distintos. Sob condições de lençol freático profundo, ocorre o Campo sujo seco.
 3 Se o lençol freático é raso, ocorre o Campo sujo úmido.

4 Nas fazendas ocorre principalmente o Campo sujo seco (Figura 23), distribuído em
 5 uma área total de aproximadamente 586 ha, principalmente na fazenda Guará com 476 ha,
 6 onde ocorrem espécies tipicamente arbóreas, entretanto, em sua maioria pouco desenvolvidas
 7 e com porte arbustivo.

8 As espécies arbóreas e herbáceas mais importantes estão representadas na Tabela 12.

9 Tabela 12: Lista de espécies encontradas no Campo sujo

Família	Gênero/Espécie	Nome popular
Arbóreas		
Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> (St.-Hil.) Benth. & Hook. F.	ata-brava
Arecaceae	<i>Astrocaryum aff. campestre</i> Mart.	coco-tucum
Bignoniaceae	<i>Zeyheria montana</i> Aubl.	bolsa-de-pastor
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i> Planchon	araruta-do-campo
Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Calliandra dysantha</i> Benth.	
Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Andira</i> sp.	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.	
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i> (St.-Hil.) Baill.	cabelo-de-negro
Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schldl.) K. Schum.	genipapo-de-cavalo
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida</i> Kunth	bate-caixa
Vochysiaceae	<i>Salvertia convallariaeodora</i> St.- Hil.	colher-de-vaqueiro
Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	pau-terra-roxo
Herbáceas		
Poaceae	<i>Aristida</i>	
Poaceae	<i>Axonopus</i>	
Poaceae	<i>Echinolaena</i>	
Poaceae	<i>Panicum</i>	
Poaceae	<i>Paspalum</i>	
Poaceae	<i>Trachypogon</i>	
Poaceae	<i>Tristachya</i>	
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	
Asteraceae	<i>Calea</i>	
Asteraceae	<i>Chromolaena</i>	
Asteraceae	<i>Vernonia</i>	
Asteraceae	<i>Wedelia</i>	
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	
Cyperaceae	<i>Bulbostylis</i>	



Figura 23: Campo sujo seco nas fazendas Trijunção.

4.2.7 Campo limpo

O Campo limpo é um tipo de vegetação predominantemente herbáceo, com raros arbustos e ausência completa de árvores. Pode ser encontrado em diversas posições topográficas, com diferentes variações no grau de umidade, profundidade e fertilidade do solo. Entretanto, é encontrado com mais freqüência nas encostas, nas chapadas, nos olhos d'água, circundando as Veredas e na borda das matas de galeria.

O Campo limpo, assim como o Campo sujo, também apresenta variações dependentes de particularidades ambientais, determinadas pela umidade do solo e topografia. Na presença de lençol freático profundo ocorre o Campo limpo seco, mas se o lençol freático é alto, ocorre o Campo limpo úmido. Na área de estudo é comum o Campo limpo úmido circundando veredas e Mata de galeria ocupados principalmente pela gramínea denominada capim-agreste (*Trachypogon macroglossus* Trin.) (Figura 24). São sujeitos a inundações periódicas com extensa camada de matéria orgânica mal decomposta, sobre uma camada acinzentada

1 (gleizada), podendo ocorrer: Gleissolos, Neossolos Quartzarênicos hidromórficos ou
2 Organossolos.

3 Essa fitofisionomia estende-se por uma área de aproximadamente 1.137 ha,
4 principalmente em áreas planas ao longo das drenagens. A fazenda Guará possui a porção
5 mais representativa, com 689 ha, seguida pela Fazenda Santa Luzia com 264 ha. As plantas
6 comumente encontradas estão apresentadas na Tabela 13.

7

8

Tabela 13: Lista de gêneros encontrados no Campo limpo

Família	Gênero
Burmanniaceae	<i>Burmannia</i>
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i>
Droseraceae	<i>Drosera</i>
Iridaceae	<i>Cipura</i>
Iridaceae	<i>Sisyrinchium</i>
Lentibulariaceae	<i>Utricularia</i>
Lythraceae	<i>Cuphea</i>
Orchidaceae	<i>Cleistes</i>
Orchidaceae	<i>Habenaria</i>
Orchidaceae	<i>Sarcoglottis</i>
Poaceae	<i>Aristida</i>
Poaceae	<i>Axonopus</i>
Poaceae	<i>Mesosetum</i>
Poaceae	<i>Panicum</i>
Poaceae	<i>Paspalum</i>
Poaceae	<i>Trachypogon</i>
Polygalaceae	<i>Polygala</i>
Outros	
Asteraceae	
Eriocaulaceae	
Xyridaceae	



1

2

Figura 24: Campo limpo com Veredas ao fundo.

3

4.3 Solos

4

Na área foram encontradas 17 unidades de mapeamento, entre feições homogêneas e associações, essa última geralmente é composta a maioria por duas classes (Tabela 14, Figura 25). A unidade mais representativa foi à associação entre Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico e Latossolo Amarelo Distrófico psamítico, que representa mais de 35% de toda a área da fazenda, encontrada principalmente nas regiões com sentido sudoeste-nordeste da Fazenda Guará e na Fazenda Santa Luzia.

10

Os Latossolos Vermelho-Amarelos são mais argilosos e são encontrados nas partes mais elevadas em encostas suaves. No terço inferior, próximo do fundo de vale chato, já ocorrem os Latossolos Amarelos, com textura mais grosseira. A separação entre essas duas classes não obedece a um padrão distinto, sendo a associação necessária e a ordem se inverte conforme se aproxima do fundo de vale. A maioria dos solos apresentou classe textural franco arenosa, com teor de argila em torno de 20%.

15

1

Tabela 14: Unidades de mapeamento encontradas na área

SOLOS	Area	
	ha	%
Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico arênico	3084,1	9,5
Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico arênico + Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico	3435	10,6
Gleissolo Melânico Tb Distrófico típico + Neossolo Quartzarênico Hidromórfico	24	0,07
Gleissolo Melânico Tb Distrófico típico + Organossolo Háplico	841	2,6
Gleissolo Melânico Tb Distrófico típico + Organossolo Háplico + Neossolo Quartzarênico Hidromórfico Distrófico	741,3	2,29
Latossolo Amarelo Distrófico psamítico + Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico	5241,4	16,18
Latossolo Amarelo Distrófico psamítico + Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico	2214,4	6,84
Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico cambissólico	49	0,15
Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico	1022,9	3,16
Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico + Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico arênico	940,8	2,9
Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico + Cambissolo Háplico Tb Distrófico petroplíntico	441,9	1,36
Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico + Latossolo Amarelo Distrófico psamítico	11485,4	35,45
Latossolo Vermelho Distrófico típico	434,6	1,34
Neossolo Quartzarênico Hidromórfico + Gleissolo Háplico + Organossolo Háplico	437,4	1,35
Neossolo Quartzarênico Hidromórfico típico	9,1	0,03
Neossolo Quartzarênico Órtico típico	1965,5	6,07
Organossolo Háplico + Gleissolo Melânico Tb Distrófico típico	29,7	0,09

1
2

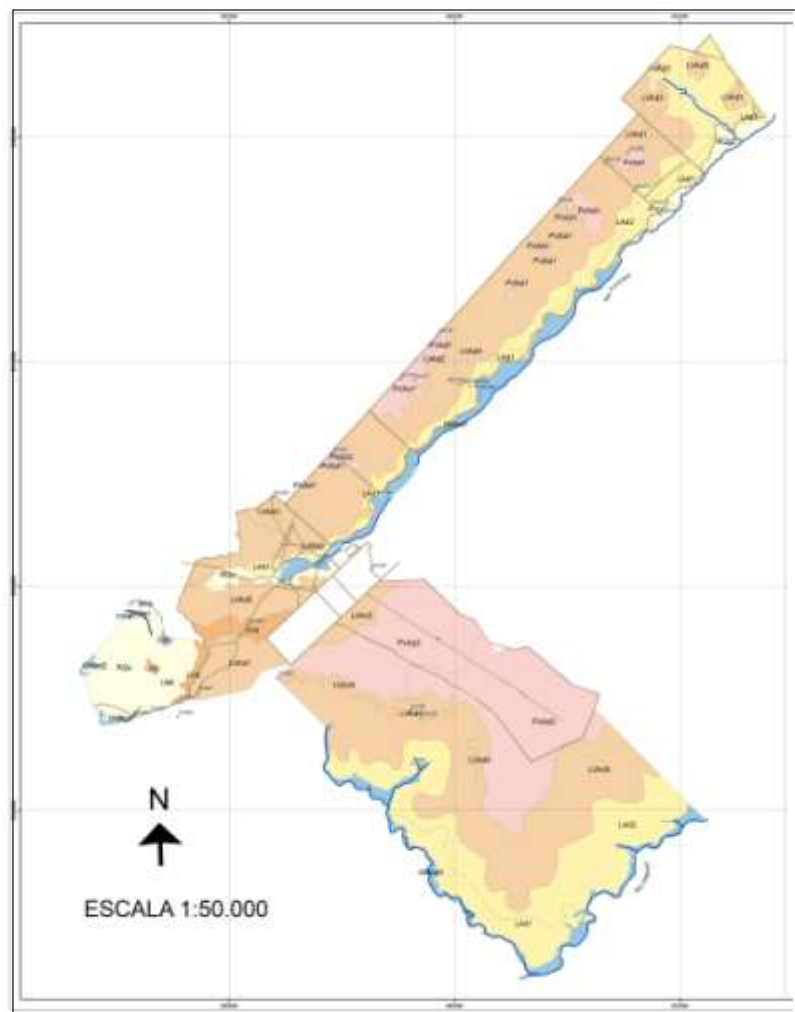


Figura 25: Mapa de solos presentes na área de estudo

1 4.3.1 Argissolos

2 Compreende solos constituídos por material mineral, que têm como características
3 diferenciais a presença de argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente
4 abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico, sem apresentar, contudo, os
5 requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes dos Planossolos ou Gleissolos
6 (EMBRAPA, 2006).

7 Parte dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila, com
8 ou sem decréscimo, do horizonte B para baixo no perfil. A transição entre os horizontes A e
9 Bt é usualmente clara ou gradual.

10 São solos profundos, com drenagem acentuada e textura média na maioria dos
11 encontrados na área de estudo. São muito pobres em termos de fertilidade natural
12 (distróficos), com muitas características próximas dos Latossolos. Apresentam cores
13 avermelhadas ou amareladas (Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelo), e mais
14 raramente, com mosqueados. São forte a moderadamente ácidos, com saturação por bases
15 baixa e alta dessaturação.

16 Na área de estudo foram encontrados Argissolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos.

17 O perfil 1 é profundo e está localizado em relevo plano sob uso agrícola (Figuras 26 e
18 27). Apresenta-se bastante intemperizado, o que é evidenciado pela baixa relação silte/argila
19 (Tabela 15). Possui horizonte superficial totalmente alterado (Ap) devido ao uso intenso para
20 plantio de soja. A particularidade desse solo foi a presença do horizonte Bt1 com menor teor
21 de argila, o que corrobora com o menor valor de grau de floclulação desse horizonte, o que
22 permitiu uma iluviação da argila para o horizonte Bt2. Nesse horizonte também observa-se
23 um alto grau de floclulação, o que evidencia pouca mobilidade das argilas e alta resistência à
24 dispersão, ao contrário dos demais horizontes.

1

Tabela 15: Análise física dos Argissolos

Horizonte		Granulometria				Classe textural
Símb.	Prof. Cm	Ag	Af	Silte	Argila	
		g kg ⁻¹				
Perfil 1 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico						
Ap	0-10	68	19	4	9	areia-franca
BA	10_43	58	20	2	20	franco-argiloarenosa
Bt1	43-80	59	22	3	16	franco-arenosa
Bt2	80-180+	49	19	8	24	franco-argiloarenosa
Perfil 2 - ARGISSOLO VERMELHO Distrófico						
Ap	0-10	60	20	7	13	franco-arenosa
BA	10_20	27	29	3	41	argiloarenosa
Bt1	20-55	33	29	3	35	argiloarenosa
Bt2	55-100	38	34	1	27	franco-argiloarenosa
Bt3	100-160+	39	28	6	27	franco-argiloarenosa
Perfil 16- ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO						
A	0-22	66	21	1	11	areia-franca
AB	22-45	58	20	10	12	franco-arenosa
Bt1	45-85	53	21	4	22	franco-argiloarenosa
Bt2	85-135+	55	21	3	21	franco-argiloarenosa
Perfil 17- ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO						
A	0-20	57	28	5	10	areia-franca
AB	20-40	54	29	5	12	areia-franca
Bt1	40-75	46	28	3	23	franco-argiloarenosa
Bt2	75-130+	41	28	3	28	franco-argiloarenosa
Perfil 25- ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO						
A	0-10	62	23	3	12	franco-argiloarenosa
AB	10_25	59	22	4	15	franco-arenosa
BA	25-50	54	21	5	20	franco-arenosa
Bt1	50-90	39	26	1	34	franco-argiloarenosa
Bt2	90-120+	36	39	4	21	areia-franca
Amostra extra B- ARGISSOLO						
A	0-20	63	15	8	14	franco-arenosa
BA	20-40	39	40	2	19	franco-arenosa

2

3 Trata-se de solo naturalmente pobre em nutrientes e ácido, porém com horizontes mais
4 superficiais com pH neutro e que vai diminuindo em profundidade. Isso pode ser explicado a
5 uma provável aplicação de calcário, o que é confirmado pelos teores mais elevado de P, Ca²⁺

1 e Mg^{2+} nos horizontes Ap e BA. Devido à aplicação de adubos químicos, o solo é
2 epieutrófico até aos 40 cm de profundidade.

3 É prática na propriedade deixar os restos vegetais na superfície do solo, ou mesmo
4 incorporá-la ao solo, o que pode explicar o teor de carbono orgânico (C.org.) elevado no
5 horizonte BA, quando comparado com o horizonte Ap.

6 O elevado teor de fósforo no horizonte superficial é decorrente do efeito remanescente
7 da adubação fosfatada aplicada na área, visto a baixa mobilidade desse elemento no solo
8 (Tabela 16).

9 Apesar da baixa fertilidade natural e do fato de tratar-se de um solo fortemente
10 drenado, com pouca capacidade de reter a água em consequência de elevado teor de areia
11 presente, principalmente do tipo areia grossa, em todo o perfil, não apresenta impedimentos
12 de ordem física, que associado com o relevo plano (favorece a mecanização) e aplicação de
13 insumos químicos (adubação), constituem área potencial para uso agrícola.

14 Tabela 16: Análises químicas dos Argissolos encontrados nas Fazendas Trijunção

Hor.	Prof. cm	pH		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	SB	Al ³⁺	H ⁺	CTC	P mg kg ⁻¹	V %	m	C.org. %
		H ₂ O	KCl												
Perfil 1- ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico															
Ap	0-10	7,1	6,5	2,1	1	0	0	3,1	0	1	3,6	35	86	0	1,5
BA	10-43	5,9	5,1	1,4	0,7	0	0	2,1	0	1	2,9	1	72	0	8
Bt1	43-80	4,6	4	0,4	0,1	0	0	0,5	0	1	1,8	1	28	0	0,2
Bt2	80-180+	5	4,4	0,5	0,4	0	0	0,9	0	2	2,4	0	38	0	0,3
Perfil 2 - ARGISSOLO VERMELHO Distrófico															
Ap	0-10	3,9	3,6	0,3	0,1	0	0	0,4	1,6	8	10,1	2	4	79	2
BA	10-20	4,5	3,6	0,4	0,1	0	0	0,5	0	3	3,8	1	13	0	0,7
Bt1	20-55	4,4	3,6	0,3	0,2	0	0	0,5	0,2	2	3,1	1	16	28	0,6
Bt2	55-100	4,5	3,3	0,3	0,1	0	0	0,4	0,5	5	5,9	2	7	55	1,1
Bt3	100-160+	4,4	4	0,3	0,1	0	0	0,4	0	2	2,1	1	20	0	1,1
Perfil 16- ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO															
A	0-22	4,8	3,7	0,7	0,3	0	0	1	0,4	2	3,8	1	26	29	0,5
AB	22-45	4,9	3,9	0,3	0,2	0	0	0,5	0,2	2	2,5	0	20	23	0,5
Bt1	45-85	5	4	0,3	0,1	0	0	0,4	0	2	2,1	0	19	0	0,4
Bt2	85-135+	5,1	4,1	0,3	0,2	0	0	0,5	0	1	1,8	1	28	0	0,2

Perfil 17- ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO															
A	0-20	4,8	3,7	0,3	0,2	0	0	0,5	0,4	3	3,8	1	13	41	0,7
AB	20-40	5,2	3,9	0,4	0,1	0	0	0,5	0,2	2	2,2	1	23	23	0,4
Bt1	40-75	5,1	4	0,3	0,2	0	0	0,5	0,1	2	2,5	1	20	17	0,9
Bt2	75-130+	5,2	4,2	0,3	0,2	0	0	0,5	0	2	2,2	0	23	0	4,5

Perfil 25- ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO															
A	0-10	4,6	3,1	0,4	0,1	0	0	0,51	0,5	5,8	6,78	2	1,13	7	49,6
AB	10-25	5,0	3,7	0,3	0,1	0	0	0,4	0,2	3,2	3,7	1	0,62	11	27,1
BA	25-50	5,5	3,9	0,3	0,2	0	0	0,5	0	2,5	2,98	8	0,62	17	0
Bt1	50-90	4,0	4,0	0,3	0,1	0	0	0,4	0	1,3	1,72	1	0,2	23	0
Bt2	90-120+	4,5	4,0	0,3	0,1	0	0	0,4	0	2,1	2,55	1	0,3	16	0

1
2
3
4
5
6
7



1
2

Figura 26: Perfil 1.



3
4
5

Figura 27: Paisagem do Perfil 1.

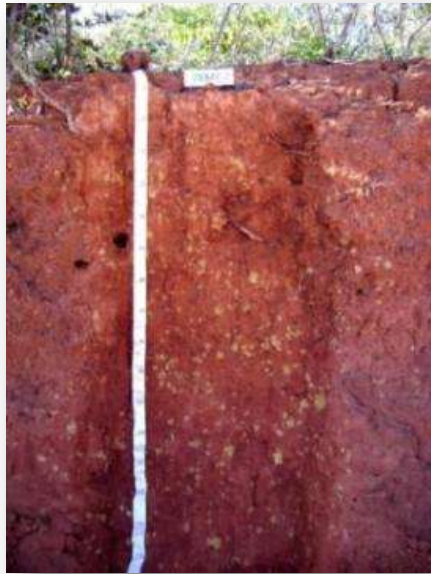
1 Já o Perfil 15 foi classificado como ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO
2 Distrófico típico. Ele apresenta muitas características semelhantes ao perfil anterior, porém
3 com teor de partículas menores um pouco superior, conferindo-lhe textura franco-
4 argiloarenosa em todos os horizontes sub-superficiais.

5 Os perfis 16, 17 e 25, também foram classificados como ARGISSOLOS
6 VERMELHOS-AMARELOS Distróficos arênicos. Todos apresentaram-se moderadamente
7 ácidos, de baixa fertilidade natural (distrofismo acentuado), baixo conteúdo de carbono
8 orgânico e com presença de alumínio nos horizontes superficiais, porém não o suficiente para
9 inferir-lhes o caráter aluminico ou epiálico. Os dois primeiros estão sob Cerrado *sensu restrito*
10 *típico*. E o terceiro sobre Cerradão.

11 Já o perfil 2 foi classificado como ARGISSOLO VERMELHO Distrófico (Figura 28).
12 Esse solo apresentou mosqueado distinto da matriz avermelhada, que pode estar relacionado
13 ao intemperismo de material exógeno, composto por concreções areno-argilosa transportadas
14 por paleodrenagem e depositado no local. Observou-se a presença desse material em
15 superfície ainda sem alterações, evidenciando forte erosão laminar no local. A influência
16 flúvica também refletiu nos teores de argila e carbono orgânico variável em profundidade,
17 porém não apresentou características suficientes para classificá-lo como Neossolo Flúvico em
18 decorrência da sua pedogênese avançada. O material também não atende os critérios de
19 plintita.

20 Trata-se de solo extremamente intemperizado, de textura média e muito pobre em
21 termos de fertilidade natural. A dessaturação acentuada está refletida nos baixos teores de
22 cátions trocáveis e a CTC está totalmente relacionada com a matéria orgânica do solo (MOS).
23 Apesar do baixo teor de alumínio trocável, o solo é ácido, com pH médio de 4,3, indicando
24 estar relacionada com os H^+ da MOS.

1 Representa uma variação dos solos avermelhados presente nessa faixa da propriedade,
2 que estão relacionados à influência da maior concentração de ferro na borda da chapada.
3



4
5 Figura 28: Perfil 2.
6

7 **4.3.2 Latossolos**

8 Compreende solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico
9 imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico, exceto H hístico.
10 São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de
11 enérgicas transformações no material constitutivo (salvo minerais pouco alteráveis)
12 (EMBRAPA, 2006). Os solos são virtualmente destituídos de minerais primários ou
13 secundários menos resistentes ao intemperismo, e tem capacidade de troca de cátions baixa,
14 inferior a 17 cmol_c/kg de argila sem correção para carbono, comportando variações desde solos
15 predominantemente cauliníticos.

1 O incremento de argila do A para o B é pouco expressivo, e a relação textural B/A não
 2 satisfaz os requisitos para B textural. De um modo geral, os teores da fração argila no *solum*
 3 aumentam gradativamente com a profundidade, ou permanecem constantes ao longo do perfil.
 4 Tipicamente, é baixa a mobilidade das argilas no horizonte B, ressalvados comportamentos
 5 atípicos, de solos desenvolvidos de material arenoso quartzoso, como é o caso dos Latossolos
 6 da Fazenda Trijunção, fazendo surgir Argissolos com textura média de feições latossólicas
 7 (Tabela 17).

8 Em geral, são solos fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, distróficos ou
 9 álicos (Tabela 18). Na área de estudo foram encontrados Latossolos Amarelo, Vermelho-
 10 Amarelo e Vermelho.

11 Tabela 17: Análise física- Granulometria e classe textural dos LATOSSOLOS

Símb.	Prof. cm	Granulometria				Classe textural
		Ag	Af	Silte	Argila	
g kg ⁻¹						
Perfil 3 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico						
Ap	0-10	31	31	4	34	areia-franca
AB	10-20	37	25	4	34	areia-franca
Bw1	20-65	38	25	2	35	franco-argiloarenosa
Bw2	65-95	41	26	4	29	areia-franca
Bw3	95-150+	42	26	4	28	franco-argiloarenosa
Perfil 7- LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO						
A	0-15	63	19	4	14	franco-arenosa
Bw1	15-45	58	21	3	18	franco-arenosa
Bw2	45-75	53	18	7	22	franco-argiloarenosa
Bw3	75-140+	54	19	2	25	franco-siltosa
Perfil 8- LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico						
A	0-18	37	38	5	20	franco-argiloarenosa
BA	18-40	33	36	2	29	franco-argiloarenosa
Bw1	40-75	33	36	2	29	franco-argiloarenosa
Bw2	75-135+	30	35	4	31	franco-argiloarenosa
Perfil 9- LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO						
A	0-18	64	20	5	11	areia-franca
BA	18-35	57	22	8	13	franco-siltosa
Bw1	35-65	62	21	2	15	franco-arenosa
Bw2	65-140+	51	24	2	23	franco-siltosa

Perfil 12- LATOSSOLO AMARELO Distrófico psamítico						
A	0-20	51	16	22	11	franco-arenosa
AB	20-40	62	19	10	9	areia-franca
BA	40-60	63	21	4	12	areia-franca
Bw1	60-100	64	17	4	15	franco-arenosa
Bw2	100-140+	51	17	18	13	franco-arenosa

Perfil 13- LATOSSOLO VERMELHO AMARELO						
A	0-25	50	20	18	12	franco-arenosa
BA	25-45	49	20	19	12	franco-arenosa
Bw1	45-75	54	15	18	13	franco-arenosa
Bw2	75-140+	56	19	7	18	franco-arenosa

Perfil 14- LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO						
A	0-23	48	18	22	12	franco-arenosa
AB	23-43	53	18	13	15	franco-arenosa
BA	43-65	49	19	17	15	franco-arenosa
Bw	65-140+	48	22	3	27	franco-argiloarenosa

Tabela 18: Análise física... (continuação)

Perfil 15- LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO						
A	0-17	47	19	23	11	franco-arenosa
AB	17-35	43	30	6	21	franco-argiloarenosa
Bw1	35-63	54	19	6	21	franco-argiloarenosa
Bw2	63-140+	49	19	3	29	franco-argiloarenosa

Perfil 18- LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO						
A	0-20	41	38	9	12	franco-arenosa
BA	20-45	40	48	4	9	areia-franca
Bw1	45-80	40	29	11	20	franco-arenosa
Bw2	80-120+	39	46	3	13	areia-franca

Perfil 19- LATOSSOLO AMARELO						
A	0-30	64	23	1	12	areia-franca
AB	30-47	63	21	1	15	franco-arenosa
Bw1	47-83	47	43	2	7	Areia
Bw2	83-135+	28	42	9	21	franco-argiloarenosa

Perfil 20- LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO						
A	0-13	42	42	2	14	franco-argiloarenosa
BA	13-30	38	43	4	15	franco-arenosa
Bw1	30-60	38	40	5	17	franco-arenosa
Bw2	60-95	39	40	2	19	franco-argiloarenosa
Bw3	95-145+	34	41	3	22	franco-arenosa

Perfil 21- LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO						
A	0-10	42	37	2	19	franco-argiloarenosa
AB	10_25	39	35	2	24	franco-arenosa
Bw1	25-60	34	34	5	27	franco-arenosa

1
2

Bw2	60-90	31	35	3	31	Argiloarenosa
Bw3	90-130+	33	34	2	31	areia-franca
Perfil 22- LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO						
A	0-20	50	31	3	16	Areia
AB	20-40	50	21	14	15	franco-arenosa
BA	40-60	43	36	4	17	franco-argiloarenosa
Bw1	60-95	46	31	3	20	franco-siltosa
Bw2	95-140+	41	33	4	22	franco-argiloarenosa

1

2

Tabela 19: Análises químicas do Latossolo encontrados nas Fazendas Trijunção

Hor.	Prof. cm	pH		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	SB	Al ⁺³	H ⁺	CTC	P mg kg ⁻¹	V	m	C.org. %
		H ₂ O	KCl												
Perfil 3 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico															
Ap	0-10	4,5	3,7	0,4	0,1	0	0	0,5	0,2	3	3,8	1	13	23	0,8
AB	10-20	4,6	3,8	0,3	0,1	0	0	0,4	0	3	3,2	1	13	0	0,7
Bw1	20-65	5,6	4,3	0,4	0,2	0	0	0,6	0	1	1,9	1	31	0	0,4
Bw2	65-95	5,5	4,5	0,4	0,1	0	0	0,5	0	1	1,5	0	33	0	0,8
Bw3	95-150+	5,1	4,4	0,3	0,1	0	0	0,4	0	1	1,6	1	25	0	0,2
Perfil 7 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO															
A	0-15	5,2	8,8	0,3	0,1	0	0	0,4	0	3	2,9	1	14	0	0,5
Bw1	15-45	5,5	3,9	0,2	0,1	0	0	0,3	0	2	2,6	1	12	0	0,9
Bw2	45-75	5,3	4,3	0,3	0,2	0	0	0,5	0	0	0,8	0	63	0	0,4
Bw3	75-140+	5,7	4,2	0,2	0,1	0	0	0,3	0	2	1,8	0	17	0	0,5
Perfil 8 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico															
A	0-18	5	3,7	0,3	0,2	0	0	0,5	0,4	4	4,6	2	11	41	0,8
BA	18-40	5,8	3,9	0,3	0,1	0	0	0,4	0	3	2,9	1	14	0	0,7
Bw1	40-75	5,1	4,2	0,3	0,1	0	0	0,4	0	2	2,5	0	16	0	0,4
Bw2	75-135+	5,8	4,1	0,4	0,1	0	0	0,5	0	2	2,2	1	24	0	0,5
Perfil 9 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO															
A	0-18	6,5	6,7	1,8	1	0	0	2,8	0	0	3	1	93	0	0,4
BA	18-35	6,7	5	1,1	0,7	0	0	1,8	0	1	2,5	1	73	0	0,6
Bw1	35-65	6	5,6	0,9	0,6	0	0	1,5	0	0	1,7	0	88	0	0,4
Bw2	65-140+	5,5	4,8	0,4	0,3	0	0	0,7	0	1	1,9	1	37	0	0,4
Perfil 12 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico psamítico															
A	0-20	4,9	3,7	0,3	0,2	0	0	0,5	0,2	2	3	1	17	28	0,6
AB	20-40	5,2	3,9	0,4	0,1	0	0	0,5	0	2	2,2	0	23	0	0,3
BA	40-60	5,2	4	0,6	0,4	0	0	1	0	1	2,2	0	46	0	0,3
Bw1	60-100	5,2	4	0,2	0,1	0	0	0,3	0	2	2,1	0	14	0	0,4
Bw2	100-140+	5,3	4,2	0,3	0,2	0	0	0,5	0	1	1,5	1	33	0	1,7
Perfil 13 - LATOSSOLO VERMELHO AMARELO															
A	0-25	4,7	3,7	0,3	0,2	0	0	0,5	0,3	2	2,5	1	20	33	1,9

BA	25-45	5,1	4	0,4	0,1	0	0	0,5	0	1	1,7	1	29	0	0,3
Bw1	45-75	5,2	4,1	0,4	0,1	0	0	0,5	0	1	1,8	0	28	0	0,5
Bw2	75-140+	5,5	4,2	0,4	0,1	0	0	0,5	0	1	1,3	0	38	0	0,1
Perfil 14 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO															
A	0-23	5,1	3,9	0,4	0,1	0	0	0,5	0	1	1,8	1	28	0	0,5
AB	23-43	5,2		0,7	0,5	0	0	1,2	0,4	2	3,2	2	38	23	1,2
BA	43-65	5,3	4,2	0,3	0,2	0	0	0,5	0	1	1,7	1	30	0	0,7
Bw	65-140+	5,3	4,3	0,3	0,2	0	0	0,5	0	1	1,8	0	28	0	0,1

1

2

Tabela 20: Análises químicas...(continuação)

Perfil 13- LATOSSOLO VERMELHO AMARELO															
A	0-25	4,7	3,7	0,3	0,2	0	0	0,5	0,3	2	2,5	1	20	33	1,9
BA	25-45	5,1	4	0,4	0,1	0	0	0,5	0	1	1,7	1	29	0	0,3
Bw1	45-75	5,2	4,1	0,4	0,1	0	0	0,5	0	1	1,8	0	28	0	0,5
Bw2	75-140+	5,5	4,2	0,4	0,1	0	0	0,5	0	1	1,3	0	38	0	0,1
Perfil 14- LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO															
A	0-23	5,1	3,9	0,4	0,1	0	0	0,5	0	1	1,8	1	28	0	0,5
AB	23-43	5,2		0,7	0,5	0	0	1,2	0,4	2	3,2	2	38	23	1,2
BA	43-65	5,3	4,2	0,3	0,2	0	0	0,5	0	1	1,7	1	30	0	0,7
Bw	65-140+	5,3	4,3	0,3	0,2	0	0	0,5	0	1	1,8	0	28	0	0,1
Perfil 15- LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO															
A	0-17	4,9	3,7	0,3	0,2	0	0	0,5	0,4	3	3,8	1	13	41	0,9
AB	17-35	5	3,9	0,4	0,1	0	0	0,5	0,2	3	3,5	0	14	23	0,6
Bw1	35-63	5,1	4	0,2	0,1	0	0	0,3	0	2	1,8	0	17	0	0,4
Bw2	63-140+	5,6	4,2	0,2	0,1	0	0	0,3	0	3	3,1	1	10	0	0
Perfil 18- LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO															
A	0-20	5,1	3,9	0,4	0,1	0	0	0,5	0,3	2	2,6	1	19	33	0,4
BA	20-45	5,3	4	0,3	0,2	0	0	0,5	0,1	2	2,2	0	23	17	0,3
Bw1	45-80	5,3	4,1	0,3	0,2	0	0	0,5	0	2	2,3	0	22	0	0,7
Bw2	80-120+	5,2	4,1	0,2	0,1	0	0	0,3	0	1	1,6	1	19	0	0,2
Perfil 19- LATOSSOLO AMARELO															
A	0-30	5	3,7	0,2	0,1	0	0	0,3	0,3	2	2,8	2	11	50	0,7
AB	30-47	5	3,9	0,2	0,1	0	0	0,3	0,1	2	2,3	1	13	25	0,3
Bw1	47-83	5,1	3,9	0,4	0,1	0	0	0,5	0,1	1	1,8	1	28	17	0,2
Bw2	83-135+	5,4	4,1	0,3	0,2	0	0	0,5	0	2	2,2	0	23	0	0,2
Perfil 20- LATOSSOLO AMARELO															
A	0-13	5,1	3,9	0,2	0,1	0	0	0,3	0,1	2	2,45	1	12	25	0,08
BA	13-30	5,4	4	0,2	0,1	0	0	0,3	0,1	1,6	1,95	0	15	24,9	0,2
Bw1	30-60	5	4	0,2	0,1	0	0	0,3	0,1	2	2,45	1	12	25	0,12
Bw2	60-95	5,5	4,1	0,2	0,1	0	0	0,3	0	1,7	1,95	1	15	0	0,25
Bw3	95-145+	5,1	4,1	0,3	0,1	0	0	0,4	0	1,3	1,72	0	23	0	0,21
Perfil 21- LATOSSOLO AMARELO															
A	0-10	4,7	3,7	0,2	0,1	0	0	0,3	0	3,2	3,52	2	9	0	0,52

AB	10-25	5,1	3,9	0,2	0,1	0	0	0,3	0	3,3	3,6	1	8	0	0,51
Bw1	25-60	5,2	4,1	0,3	0,1	0	0	0,4	0	2	2,38	1	17	0	0,27
Bw2	60-90	5,5	4,2	0,3	0,1	0	0	0,4	0	1,5	1,89	3	21	0	0,27
Bw3	90-130+	5,3	4,3	0,2	0,1	0	0	0,3	0	1,3	1,62	1	19	0	0,12

Perfil 22- LATOSSOLO AMARELO

A	0-20	4,8	3,6	0,4	0,1	0	0	0,5	0,2	3,4	4,13	2	12	28,4	0,66
AB	20-40	5,1	3,8	0,3	0,1	0	0	0,4	0,1	2,5	3,04	1	13	19,9	0,31
BA	40-60	5,3	3,9	0,3	0,2	0	0	0,5	0	2,5	2,98	1	17	0	2,51
Bw1	60-95	5,2	3,9	0,4	0,1	0	0	0,5	0	2,3	2,81	3	18	0	0,3
Bw2	95-140+	5,3	4	0,2	0,1	0	0	0,3	0	2	2,28	1	13	0	0,54

1 **a) Latossolo Amarelo**

2 Os perfis 12 e 19 foram encontrados nas toposequências localizadas na Fazenda
3 Guará, ambos no terço inferior da encosta suave ondulada sob Cerrado senso restrito típico.
4 Apresentam textura média, variando de areia-franca a franco-arenosa (Tabela 17). Trata-se de
5 solos profundos, excessivamente drenados e naturalmente muito pobres em termos de
6 fertilidade. Esses solos encontram-se no limite para solo arenoso, com predomínio de
7 partículas no tamanho de areia grossa.

8 Apresentas-se excessivamente dessaturados e com teores de P e carbono orgânico
9 muito baixos. Ambos foram classificados como LATOSSOLO AMARELO Distrófico
10 psamítico (Figuras 29 e 30).



1
2

Figura 29:Perfil 12.



3
4
5

Figura 30: Paisagem do perfil 12.

1
2 **a) Latossolo Vermelho**

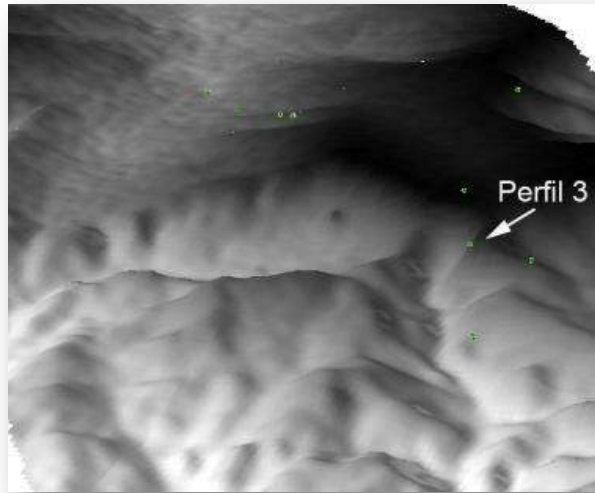
3 A ocorrência de Latossolos Vermelhos (LV) em locais mais elevados na borda das
4 chapadas está relacionada a condições de melhor drenagem interna, como evidenciam suas
5 cores de matiz tão ou mais vermelho que 2,5 YR, indicativa da presença de hematita na fração
6 argila, óxido de ferro típico de ambientes oxidantes (SCHWERTMANN, 1988). Por sua vez,
7 a ocorrência de LVA e LA em contorno ao LV está relacionada a um pedoambiente mais
8 úmido, devido à proximidade com o material concrecionário das bordas das chapadas,
9 favorável à formação preferencial da goethita sobre a hematita (MACEDO & BRYANT,
10 1987; MOTTA *et al.*, 2002).

11 Os perfis 03 e 08 apresentam textura média em todo o perfil com valores de argila
12 dispersa elevados (Tabela 18), o que associada com graus de floculação medianos, facilita a
13 perda de argila e explica em parte a presença do horizonte superficial alterado (Ap) em
14 consequência da erosão laminar natural presente na área.

15 Os baixos valores da relação silte/argila indicam tratar-se de solo extremamente
16 meteorizado. Solo ácido, apesar da ausência do alumínio trocável. A dessaturação intensa faz
17 com que a CTC seja totalmente influenciada pela matéria orgânica, mesmo essa apresentando
18 valores baixos em todo o perfil (Tabela 19), inclusive no superficial, em decorrência da
19 erosão laminar presente na área.

20 O perfil 03 está localizado na borda da chapada (Figura 31) em área de empréstimo de
21 solo e de coleta de concreções ferruginosas (cangas lateríticas) para diversos usos. Essa cor
22 avermelhada do solo é devida à acumulação de óxidos de ferro, principalmente hematita, e é
23 comum a presença de cangas, o que de certa forma concebe estabilidade a borda da chapada.
24 Esse acúmulo de diferentes formas de ferro nesse tipo de ambiente é devido à translocação de
25 formas solúveis de ferro (Fe^{2+}) nos momentos de saturação por água no solo no período de
26 chuvas, os quais são transportados para as bordas por efeito do gradiente gravitacional, onde

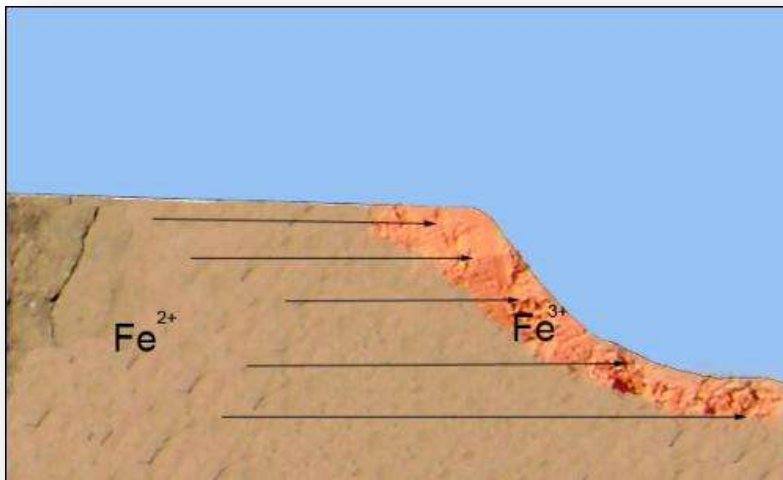
1 em contato com a atmosfera ocorre a oxidação do ferro (Fe^{3+}) e ele precipita na forma de
2 cangas lateríticas (Figura 32). Tanto o perfil 03 (Figuras 33 e 34) como o 08 foram
3 classificados como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico.



1

2

Figura 31: Localização do perfil 3, na encosta de chapada.



3

4

Figura 32: Esquema de translocação do ferro solúvel para as bordas das chapadas.



Figura 33: Perfil 3.



Figura 34: Paisagem da área do perfil 3.

1
2
3

4
5
6

1 Já o perfil 08 (Figuras 35 e 36) está localizado no terço superior da encosta do planalto
2 (910 m de altitude), sob pequeno declive. Como os demais Latossolos, apresenta alto grau de
3 desenvolvimento, com textura média, além de ser fortemente drenado e dessaturado, além de
4 moderadamente ácido e apresentando baixos valores de matéria orgânica.

5 Os valores de teor de areia estão elevados e com valores praticamente equivalentes
6 entre areia grossa e fina. O teor de argila está bastante homogênea ao longo do perfil, dando-
7 lhe a feição típica de Latossolo.



1

2

Figura 35: Perfil 8.



3

4

5

6

7

Figura 36: Paisagem da área do perfil 8.

b) Latossolo Vermelho-Amarelo

1 Trata-se do solo mais comum na fazenda (perfis 7, 9, 13, 14, 18, 20, 21 e 22), todos
2 com matiz 5YR ou mais vermelhos e mais amarelos que 2,5YR na maior parte dos primeiros
3 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

4 Possuem teor de argila no limite para solos arenosos, com elevados teores de areia
5 grossa e fina. Possui baixo teor de matéria orgânica e acidez moderada (menos acentuada no
6 perfil 09), mesmo não apresentando alumínio trocável no sistema. Trata-se de solo epiácrico,
7 intensamente dessaturado, porém não o suficiente para classificá-lo como ácido.

8 Possui como vantagem para uso agrícola, a inexistência de impedimentos físicos e o
9 relevo plano, o que favorece a mecanização das atividades. Esse solo é excessivamente
10 drenado, o que facilita a infiltração d'água e um balanço hídrico negativo em boa parte do
11 ano.

12 Os perfis 07 e 09 foram localizados nas maiores altitudes e apresentaram
13 características muito em comum (Figuras 37 e 38).



Figura 37: Perfil 7.

14
15
16



Figura 38: Paisagem do perfil 7.

1

2

3

4

5

6

7

8

O perfil 13 foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico (Figuras 39 e 40), devido principalmente ao elevado teor de silte, o que influenciou para que a relação silte/argila apresentasse valores acima de 0,7. Possa ser que trata-se de pseudo-silte, o que é evidenciado pela forte agregação deste solo e o valor baixo de argila dispersa em água.

9

10

11

12

13

14

Segundo Vitorino *et al.* (2003), as análises granulométricas de alguns solos brasileiros têm apresentado com certa frequência resultados superestimados dos teores de silte, incompatíveis com o grau de intemperismo dos solos. Na realidade, parte desse silte é composto por agregados de argila formados pela ação de agentes cimentantes, e, segundo alguns autores, o fenômeno torna-se mais acentuado nos solos mais oxidicos (KUNZE & DIXON, 1986).

15

16

17

Moura Filho & Buol (1972) constataram que os Latossolos com maior grau de intemperismo apresentam microagregados resistentes à dispersão, corroborando relatos de Ferreira *et al.* (1999), de que Latossolos oxidicos desenvolvem estrutura granular muito

1 estável, que não conseguem ser dispersos pela análises rotineira e termina superestimando o
2 teor de silte.



3
4

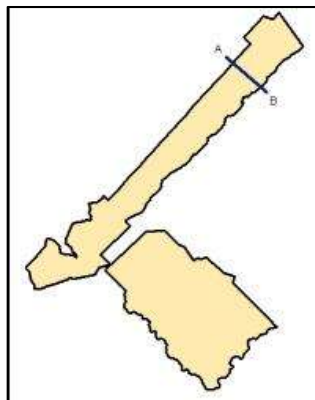
Figura 39: Perfil 13.



5
6
7

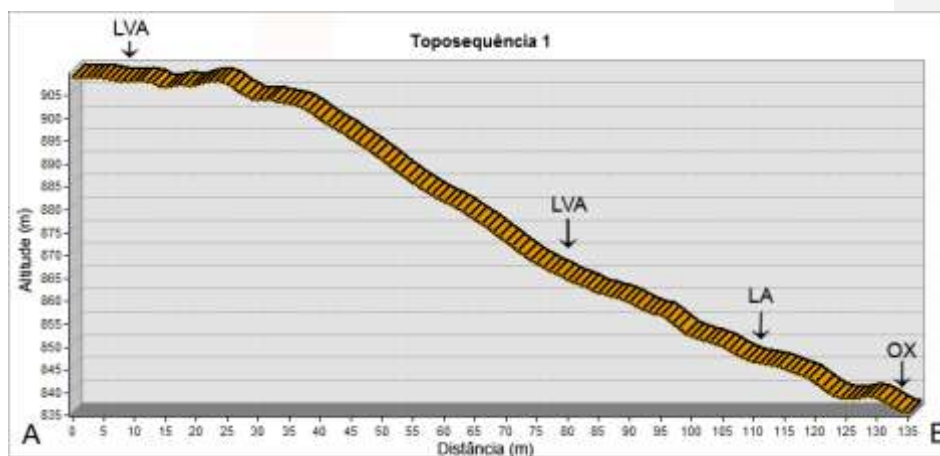
Figura 40: Paisagem do perfil 13.

1 Esse solo está localizado no terço médio de encosta suave ondulada, sob Cerrado
2 sentido restrito típico, muito semelhante ao perfil 14 em termos de características químicas,
3 físicas e morfológica, que completando a toposequência, está localizado no topo da paisagem
4 em relevo plano (Figuras 41 e 42).



5
6
7

Figura 41: Local do corte topográfico na Fazenda Guará (linha A-B)

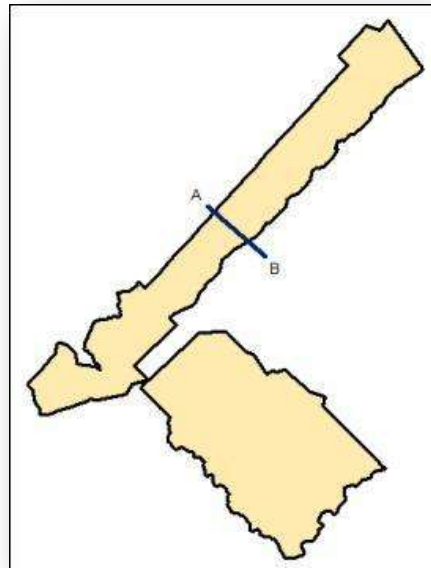


8
9 Figura 42: Corte topográfico de toposequência localizada ao NE da propriedade. LVA do topo
10 refere-se ao perfil 14; da meia encosta é o perfil 13; o LA = Perfil 12 e OX = 11.
11

12 Nessa zona ocorre uma distinção do solo que permitiu a presença de solos mais
13 avermelhados, o que deve ser em decorrência de uma provável incidência mais intensa da

1 radiação solar nessa zona do que nas áreas onde foram encontrados Latossolos Amarelos, o
2 que pode favorecer a formação dos óxidos de hematita em detrimento à goethita. Nesse
3 padrão ainda encontra-se mancha de Argissolo Vermelho-Amarelo sob Cerradão.

4 Na toposequência 2 (Figuras 43 e 44), o padrão encontrado foi de Argissolos
5 Vermelho-Amarelos (perfis 16 e 17) no topo da paisagem, seguido de Latossolo Vermelho-
6 Amarelo (perfil 18) na meia encosta e Latossolo Amarelo no terço inferior. No fundo do vale,
7 já na área hidromórfica (terraço fluvial), foi encontrado Gleissolo.

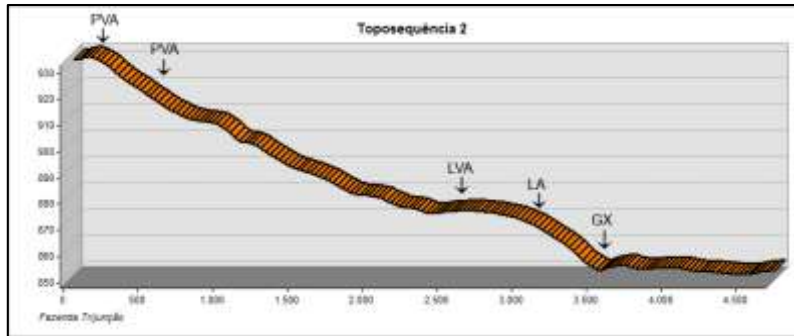


8

9

10

Figura 43: Corte topográfico da toposequência 2



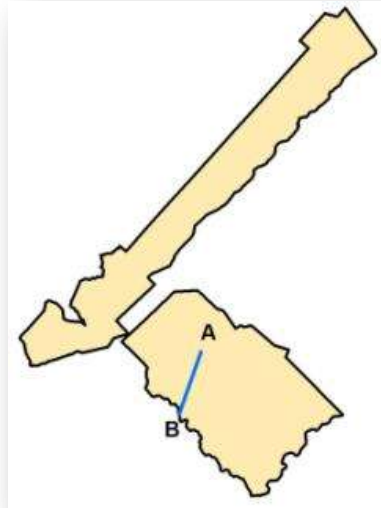
1

2 Figura 44: Segunda toposequência. PVA= Argissolo Vermelho-Amarelo; LAV= Latossolo
 3 Vermelho-Amarelo; LA= Latossolo Amarelo e GX= Gleissolo Háptico

4

5 Os solos localizados na faixa de maior altitude da Fazenda Guará, apresentam teores
 6 de argila mais elevados, sendo domínio de Argissolos, quando cobertos com Cerradão, e nas
 7 demais áreas com predominio de Latossolos com textura mais argilosa ou areia fina, como  o
 8 caso do perfil 21.

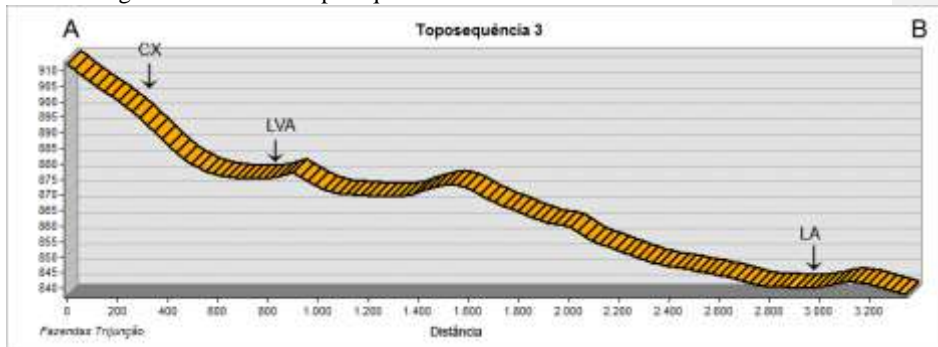
9 Já o perfil 22 está localizado na Fazenda Santa Luzia, em uma toposequência que tem
 10 CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico petroplntico (Perfil 23) no terço superior da
 11 encosta (Figuras 45 e 46). O Perfil 22 está localizado no terço médio da encosta, numa
 12 pequena depressão a cerca de 880 m de altitude sob Cerrado. Apresenta características físicas
 13 e químicas muito semelhante aos demais LVA. No terço inferior foi encontrado Latossolo
 14 Amarelo.



1

2

Figura 45: Local da toposequência 3 na Fazenda Santa Luzia



3

4 Figura 46: Toposequência da Fazenda Santa Luzia. CX = Cambissolo Háplico (perfil 23);
 5 LVA = Latossolo Vermelho-Amarelo (perfil 22) e LA = Latossolo Amarelo
 6 (Amostra extra D).
 7

8 4.3.3 Cambissolo Háplico

9 Trata-se de solos pouco evoluídos, de características bastante variáveis, mas em geral,
 10 bem drenados, pouco profundos ou rasos e às vezes com teores de silte relativamente
 11 elevados. Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, Bi, C, com modesta diferenciação
 12 entre eles (EMBRAPA, 2006).

1 Na área de estudo foi encontrado apenas um perfil desse solo (perfil 23) (Tabelas 20 e
 2 21), localizado no terço superior de borda de chapada, em relevo ondulado (Figuras 48 e 49).
 3 Devido a translocação do ferro reduzido com posterior precipitação (oxidação), esse solo
 4 apresenta concreções ferruginosas abundantes, grandes e duras, de formas variadas, sendo que
 5 parte considerável foi transportadas das parte mais elevadas da paisagem. Foi verificada a
 6 presença de muitos canais de térmitas.

7

8 Tabela 21: Granulometria e classe textural do perfil 23

Horizonte		Granulometria				Classe textural
Símb.	Prof. cm	Ag	Af	Silte	Argila	
		g kg ⁻¹				
A	0-12	40	43	4	13	franco-siltosa
Bi1	12_45	33	38	10	19	franco-argiloarenosa
Bi2	45-80	37	38	4	21	franco-siltosa
2C	80-160+	31	32	18	19	franco-argiloarenosa

9
10
11

12 Tabela 22: Análises químicas do Cambissolo encontrados nas Fazendas Trijunção

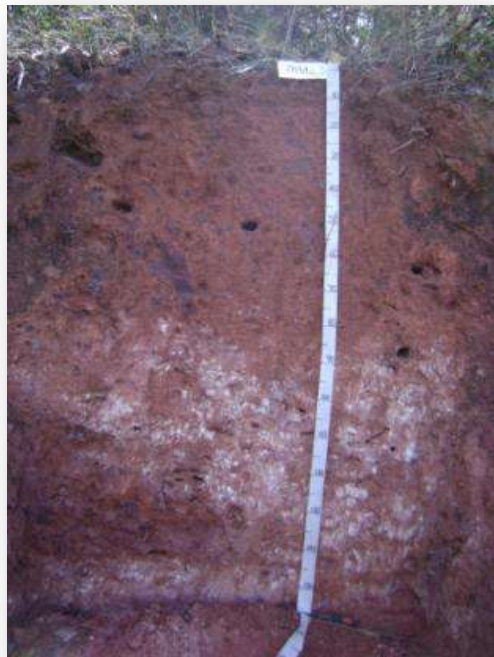
13

Hor.	Prof. cm	pH		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	SB	Al ⁺³	H ⁺	CTC	P	V	m	C.org.
		H ₂ O	KCl												
A	0-12	4,8	3,5	0,4	0,1	0,01	0	0,51	0,5	3,3	4,31	2	12	46,8	1,14
Bi1	12-45	4,5	3,6	0,3	0,1	0	0	0,4	0,3	3,5	4,2	1	10	42,6	0,61
Bi2	45-80	5,1	3,8	0,3	0,1	0	0	0,4	0,2	3,2	3,7	0	11	27,2	0,38
2C	80-160+	4,7	3,5	0,2	0,1	0	0	0,3	0	1,8	2,12	0	14	0	0,76

14
15
16
17

18 Como principais limitações ao uso agrícola destacam-se: a fertilidade natural baixa e o
 19 relevo acidentado que favorece a erosão e inviabiliza a mecanização. Todos estes fatores
 20 apontam para um grande risco de exploração agrícola destes solos, sobretudo pela erosão e
 21 suas conseqüências correlatas. A manutenção da vegetação original parece a alternativa de

- 1 ocupação mais sensata. Esse solo foi classificado como CAMBISSOLO HÁPLICO Tb
- 2 Distrófico petroplântico.
- 3



- 4
- 5
- 6

Figura 47: Perfil 23.



Figura 48: Paisagem do perfil 23.

4.3.4 Neossolo Quartzarênico Órtico típico

O Neossolo Quartzarênico Órtico típico foi encontrado nos perfis 04 e 05. Trata-se de solo diretamente relacionado com o material de origem, muito comum nas áreas com maior declive, próximo dos fundos dos vales. Observa-se um gradiente textural no sentido de aumento do teor de areia, conforme se aproxima dos largos terraços fluviais existente na área, como também clareamento (embranquecimento) dos solos, até a distância em que ocorre influência da elevação do lençol freático, o que favorece a ocorrência de uma gleização gradual, até o ponto que permite a formação de um ambiente redutor, favorecendo a formação definitiva dos Gleissolos e, conforme aumenta a condição hidromórfica na direção da calha da drenagem, a formação dos Organossolos, todos sempre associado a substrato arenoso e a formação de vegetação campestre e de buritis, por vezes formando veredas.

No caso do perfil 04, o horizonte superficial está coberto por uma capa de material mais argiloso oriundo do aterro da estrada (Figuras 50). Trata-se de solos extremamente arenoso, onde aproximadamente 90% da granulometria são composta pela fração areia (grossa e fina), basicamente de natureza quartzosa (Tabela 22 e 23). Isso implica num solo sem estrutura e altamente permeável, onde praticamente não retém umidade no solo. Observa-se

1 que a própria matéria orgânica está distribuída ao longo de todo o perfil, devido à fácil
 2 iluviação desse material nesse tipo de solo. Essa condição é responsável pela coloração das
 3 águas dos rios da região, onde as substâncias húmicas são facilmente transportadas do solo
 4 para as drenagens, dando-lhes o aspecto amarronzado.

5 Tabela 23: Granulometria e classe textural de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO

Horizonte		Granulometria				Classe textural
Símb.	Prof. cm	Ag	Af	Silte	Argila	
		g kg ⁻¹				
Perfil 4 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico						
Ap	0-20	51	36	7	6	areia-franca
AC	20-40	54	38	4	4	areia-franca
C1	40-80	55	36	4	5	areia
C2	80-150+	47	37	5	11	areia-franca
Perfil 5 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico						
A	0-18	63	28	4	5	areia
AC	18-50	45	30	8	17	franco-arenosa
C1	50-95	62	29	2	7	areia
C2	95-150+	55	34	6	5	areia

6
 7
 8 Trata-se de solos sem nenhum impedimento físico, porém acentuadamente drenados e
 9 quimicamente muito pobres, com valores de saturação por bases inferiores a 30% (Tabela 23).

10
 11 Tabela 24: Análises químicas do Neossolo encontrados nas Fazendas Trijunção

Hor.	Prof. cm	pH		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	SB	Al ⁺³	H ⁺	CTC	P	V	m	C.org.
		H ₂ O	KCl	cmol _c dm ⁻³						mg kg ⁻¹		%			
Perfil 4 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico															
Ap	0-20	5,1	3,8	0,3	0,1	0	0	0,4	0	2	2,2	2	18	0	0,8
AC	20-40	5,4	4	0,4	0,1	0	0	0,5	0	2	2	1	25	0	0,2
C1	40-80	5,6	4	0,4	0,1	0	0	0,5	0	1	1,7	1	30	0	0,2
C2	80-150+	5,1	4,2	0,3	0,1	0	0	0,4	0	1	1,2	0	33	0	0,1
Perfil 5 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico															
A	0-18	5	3,5	0,3	0,2	0	0	0,5	0,3	3	4,1	2	12	37	1
AC	18-50	5,2	3,9	0,4	0,2	0	0	0,6	0,2	2	2,3	0	26	25	0,3
C1	50-95	5,4	4	0,3	0,1	0	0	0,4	0	2	1,9	0	21	0	0,2

C2 95-150+ 5,3 4 0,3 0,1 0 0 0,4 0 1 1,6 1 26 0 0,3

1

2



3

Figura 49: Perfil 4.

4

5

6

A diferenciação do perfil 05 é o teor de argila no horizonte transicional (AC), que apresenta valor elevado para solos dessa natureza. Porém, de maneira geral, possui teores de areia grossa mais elevado que do perfil 04, o que pode acentuar a infiltração da água e gerar um ambiente menos favorável ao desenvolvimento da vegetação, como pode ser observado nas Figuras 51 e 52, onde a cobertura encontra-se mais aberta na área do perfil 5, com presença intensa de vegetação herbácea.

7

8

9

10

11

12



Figura 50: Perfil 5.



Figura 51: Paisagem da área do perfil 5.

Ocorrem também os Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos, localizados principalmente nas bordas dos terraços fluviais e veredas, em locais que sazonalmente ficam

1 encharcados. Apresentam um teor de areia grossa um pouco mais elevado do que os demais
2 Neossolos Quartzarênicos.

3

4 **4.3.5 Gleissolos**

5 Os solos desta classe encontram-se permanente ou periodicamente saturados por água,
6 salvo se artificialmente drenados. A água permanece estagnada internamente, ou a saturação é
7 por fluxo lateral no solo. Em qualquer circunstância, a água do solo pode se elevar por
8 ascensão capilar, atingindo a superfície.

9 Caracterizam-se pela forte gleização, em decorrência do regime de umidade redutor,
10 virtualmente livre de oxigênio dissolvido em razão da saturação por água durante todo o ano,
11 ou pelo menos por um longo período, associado à demanda de oxigênio pela atividade
12 biológica. O processo de gleização implica na manifestação de cores acinzentadas, azuladas
13 ou esverdeadas, devido à redução e solubilização do ferro, permitindo a expressão das cores
14 neutras dos minerais de argila, ou ainda precipitação de compostos ferrosos.

15 Ocasionalmente podem apresentar textura arenosa (areia ou areia franca), como é o
16 caso dos Gleissolos encontrados na área de estudo, devido principalmente ao material de
17 origem.

18 Desenvolveu-se a partir de sedimentos recentes nas proximidades das veredas e nos
19 terraços fluviais, em materiais coluviais recentes sujeitos a condições de hidromorfia sazonal,
20 o que favorece o acúmulo de material vegetal, o que lhes imprime a coloração escura na
21 camada superficial (horizonte A hístico ou proeminente). Geralmente antecede aos
22 Organossolos e encontram-se coberto por vegetação herbácea, principalmente *Poaceae*
23 (Gramineae).

24 O perfil 06 encontra-se na borda de vereda, em área transicional para Organossolo
25 (Figura 53). Encontra-se no fundo de vale e apresenta o lençol freático superficial (cerca de

1 80 cm), localizado próximo de nascente. Foi classificado como GLEISSOLO MELÂNICO Tb
 2 Distrófico típico, apresentando horizonte superficial proeminente, visto sua saturação por base
 3 ser menor que 65%. Possui teores elevados de areia fina e silte (Tabela 24), com pH ácido no
 4 horizonte H (3,8). A saturação de alumínio é alta até os primeiros 55 cm de profundidade,
 5 porém com teor desse elemento insuficiente para inferir-lhe o caráter alumínico ou alítico
 6 (Tabela 25). Essa saturação elevada está diretamente relacionada a presença de material
 7 orgânico nessas camadas. Esse fenômeno se repete no perfil 10. Devido a textura areia e
 8 franco-arenosa desses solos, ocorre fácil iluviação das substâncias húmicas, escurecendo os
 9 solos e estendo os efeitos da concentração do carbono em profundidade (Figura 54).

12 Tabela 25: Tabela física do GLEISSOLO encontrado na Fazenda Trijunção

Símb.	Prof. Cm	Granulometria				Classe textural
		Ag	Af	Silte	Argila	
g kg ⁻¹						
Perfil 6 - GLEISSOLO MELÂNICO Tb Distrófico típico						
H	0-40	12	43	38	7	areia-franca
HCg	40-55	15	60	22	3	franco-arenosa
Cg	55-90+	6	34	55	5	areia
Perfil 10- GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico						
A	0-18	71	19	2	7	areia
C1	18-50	58	25	6	11	areia-franca
C2	50-65	58	23	3	16	franco-arenosa
C3	65-95+	55	23	3	19	franco-arenosa

17 Tabela 26: Análises químicas do Gleissolo encontrado nas Fazendas Trijunção

Hor.	Prof.	pH		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	SB	Al ⁺³	H ⁺	CTC	P	V	m	C.org.
cm	H ₂ O	KCl	cmol. dm ⁻³			cmol. dm ⁻³			cmol. dm ⁻³			mg. kg ⁻¹	%	%	

Perfil 6 - GLEISSOLO MELÂNICO Tb Distrófico típico															
H	0-40	3,8	3,6	0,3	0,2	0	0	0,5	2,5	22	25,3	6	2	83	5,6
HCg	40-55	5,5	4	0,2	0,1	0	0	0,3	0,6	10	11	1	3	67	3,5
Cg	55-90+	5,9	4	0,3	0,1	0	0	0,4	0	2,8	3,2	3	12	0	0,3
Perfil 10 - GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico															
A	0-18	4,7	3,8	0,3	0,1	0	0	0,4	0,6	4,6	5,5	1	7	57,7	4,4
Cg1	18-50	5,2	4,0	0,2	0,1	0	0	0,3	0,3	1,8	2,3	1	13	45,4	0,35
Cg2	50-65	4,4	3,8	0,3	0,1	0	0	0,4	1,8	1,7	3,9	0	10	81,4	0,64
Cg3	65-95	4,7	3,4	0,2	0,1	0	0	0,3	1,8	11,5	13,5	1	2	85,3	2,59

1

2



1

2

Figura 52: Paisagem da área do perfil 06.



3

4

5

Figura 53: Perfil 06.

6 O perfil 10 foi classificado como GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico
7 (Figura 55) e foi coletado na borda do terraço fluvial, em ambiente que sazonalmente
8 encontra-se encharcado. É menos ácido que o perfil 06 devido ao menor teor de carbono.

1 Como sendo limite externo do ambiente hidromórficos, o lençol freático encontra-se mais
2 profundo e o período de encharcamento é menor que do perfil 06, o que permite menor
3 acúmulo de material orgânico.

4 Apresenta elevado teor de areia grossa, porém a argila é relativamente alta quando
5 comparado com o perfil 06. Em profundidade (> 65 cm) o teor de carbono orgânico volta a
6 subir. Isso pode indicar horizonte A enterrado pelo material coluvial ou uma translocação das
7 substâncias húmicas e posterior acumulação nessa profundidade. Está localizado em área de
8 relevo plano coberto por vegetação herbácea (Figura 56).

9 Esses ambientes com Gleissolos são naturalmente pobres em termos de fertilidade, são
10 imperfeitamente drenados e não são recomendados para nenhum uso econômico. Compõem
11 um habitat excessivamente frágil, constituindo-se muitas vezes em locais de nascentes de
12 córregos e em refúgio de diversas espécies da fauna local, sendo destinados principalmente a
13 preservação.



Figura 54: Perfil 10.

1
2
3



Figura 55: Paisagem do perfil 10.

4
5
6

1 **4.3.6 Organossolo Háptico**

2 Constituem solos pouco evoluídos, compostos por material orgânico proveniente de
3 acumulação de restos vegetais em grau variado de decomposição, em ambientes mal a muito
4 mal drenados ou úmidos de altitude elevada, que ficam saturados com água no período
5 chuvoso. Têm coloração preta, cinzenta muito escura ou marrom e apresentam elevados
6 teores de carbono orgânico.

7 Quando não drenados artificialmente, apresentam-se saturados com água pela maior
8 parte do tempo e têm ocorrência em regiões baixas ou alagadas, geralmente planícies de
9 inundação de rios e córregos e áreas deprimidas.

10 São solos que têm elevados teores de água em sua constituição, o que dificulta muito o
11 seu manejo para exploração agrícola. Os solos na região estão localizados nos fundos dos
12 vales, terraços fluviais e próximos dos canais de drenagem, geralmente associados às veredas,
13 em ambientes sujeitos à forte hidromorfismo, devido o lençol freático permanecer elevado
14 grande parte do ano. As condições anaeróbicas restringem os processos de mineralização da
15 matéria orgânica e limitam o desenvolvimento pedogenético, conduzindo à acumulação
16 expressiva de restos vegetais. São solos fortemente ácidos, apresentando alta capacidade de
17 troca de cátions e baixa saturação por bases.

18 O perfil 11 foi classificado como ORGANOSSOLO HÁPTICO Hêmico típico (Figura
19 57), por apresentar material orgânico em estágio de decomposição intermediário entre fbrico
20 e sáprico. O material orgânico é parcialmente alterado por ação física e bioquímica. O teor de
21 fibra esfregada foi de 23% por volume.

22 Apresentou valor V mais baixo entre os solos da área de estudo em função da forte
23 liberação de alumínio pela matéria orgânica, que elevou a saturação por alumínio e deprimiu a
24 saturação por bases. O lençol freático, no momento da coleta, estava a 60 cm de profundidade
25 (Tabelas 26 e 27). O local de coleta foi sob relevo plano com cobertura de vegetação herbácea

1 (Figura 58), a cerca de 200 metros da calha do rio Formoso. Conforme avança em direção ao
 2 rio, mais raso fica o lençol freático e menos decomposta é a matéria orgânica, passando ao
 3 estado fíbrico a partir de 100 m para a calha do rio. Ocorreu perda de amostras do Perfil 24
 4 devido a problemas de armazenamento, não sendo possíveis suas análises químicas e físicas.

5

6 Tabela 27: Tabela física do ORGANOSSOLO encontrado na Fazenda Trijunção

Horizonte		Granulometria				Classe textural
Símb.	Prof. cm	Ag	Af	Silte	Argila	
		g kg ⁻¹				
H1	0-30					areia-franca
CH	30-60+	46	23	5	26	franco-argiloarenosa

7

8 Tabela 28: Análises químicas do Organossolo encontrado nas Fazendas Trijunção

Hor.	Prof. cm	pH		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	SB	Al ⁺³	H ⁺	CTC	P	V	m	C.org.
		H ₂ O	KCl	cmol. dm ⁻³								mg kg ⁻¹	%		
H1	0-30	4,5	3,7	0,4	0,1	0	0	0,5	1,8	31	33,2	2	2	78	8,5
CH	30-60+	4,8	3,6	0,3	0,1	0	0	0,4	1,8	22	23,8	2	2	81	8

9

10 Em associação com os Gleissolos e Neossolos Quartzarênico hidromórficos,
 11 compreende toda a área de influência do rio Formoso e forma o ambiente mais distinto da
 12 fazenda, bem como o mais frágil.



Figura 56: Perfil 11.



Figura 57: Paisagem do perfil 11.

1
2

3
4

5 **4.4 Veredas**

1 As Veredas da área de estudo são do ponto de vista geomorfológico, definidas,
2 originalmente, como vales rasos a pouco profundos e alongados, de fundos planos, e
3 saturados de água, nos quais ocorre a presença predominante de renques da palmeira buriti
4 (*Mauritia vinifera* Mart.) em meio a um campo denso de gramíneas que se desenvolve em
5 condições de umidade permanente (possivelmente com Organossolos associados). As bordas
6 são constituídas por Gleissolos cujo teor de umidade varia da alta para média. Um horizonte
7 superficial humífero aumenta de espessura da alta vertente em direção à zona encharcada e
8 está recoberto por gramíneas higrófilas.

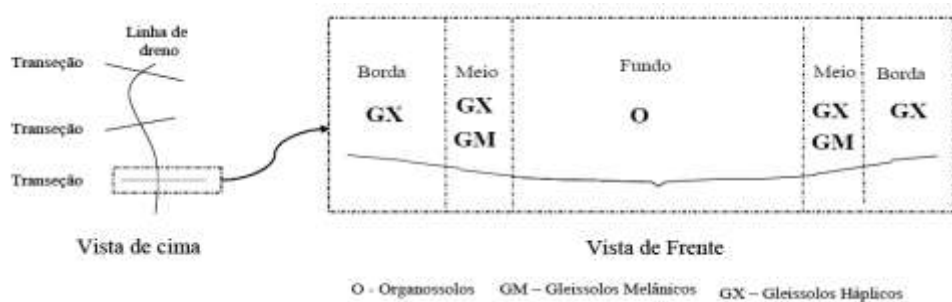
9 No entorno da borda de hidromorfia sazonal, o Cerrado, recobre solos bem drenados,
10 ornamenta as veredas preservadas. Nos fundos, permanentemente encharcados a água esco
11 para canais fluviais. Quando apresentam talvegues bem marcados com buritis e outras
12 espécies arbóreas nas margens, as veredas se configuram como canais fluviais com matas
13 ciliares.

14 Enquanto os topos dos planaltos funcionam como áreas de recarga dos aquíferos
15 cretáceos, as veredas funcionam como zonas de descarga e mantêm a perenidade dos córregos
16 e rios a elas conectados (MELO, 1992). Seu caráter de perenidade e a natureza de sua
17 cobertura vegetal, em meio à vastidão das chapadas, revestem-nas de inegável importância
18 para o ambiente, sendo, freqüentemente, as únicas fontes de água a céu aberto, compondo
19 incipientes redes de drenagem em extensas superfícies aplainadas e representam áreas de
20 dessedentação, alimentação, reprodução e abrigo da fauna do Cerrado (BAGGIO, 2002).

21 Nas Veredas os Organossolos ocorrem predominantemente na região do fundo (no
22 talvegue), enquanto os Gleissolos ocorrem preferencialmente nas regiões das bordas e meio
23 (Figura 59). Esta distribuição está em íntima associação com o comportamento do lençol
24 freático, como verificado por Ramos (2004). Nos locais onde o lençol freático se apresenta

1 mais próximo à superfície, sob condições de maior hidromorfismo, ocorrem Organossolos e à
2 medida que o lençol freático fica mais profundo, aparecem os Gleissolos (Figura 78).

3



4

5 Figura 58: Esquema mostrando a distribuição das classes de solos ao longo da transeção de
6 uma Vereda Fonte: RAMOS (2004).

7

8 As baixadas representam região de acúmulo de sais provenientes de solos em posição
9 mais elevada na paisagem (Figura 60). A remoção lateral de partículas do solo em suspensão
10 para as partes mais baixas (fundo das Veredas), contribui para o aumento da saturação por
11 bases, pois o movimento lateral carrega em solução principalmente cátions como cálcio e
12 magnésio, além de silício, ferro, alumínio e manganês (CURI & FRANZMEIER, 1984).



1

2 Figura 59: Vista aérea de parte da área de estudo, onde pode-se observar o mosaico de
3 coberturas presente na propriedade.
4

5 **4.5 Relação Solo- Vegetação**

6 A presença das diferentes fitofisionomias de Cerrado pode ser explicada em parte
7 pelos parâmetros químicos e físicos encontrados no solo. É característico dessa vegetação se
8 desenvolver em solos com *deficit* nutricional, com toxidez de alumínio e elevada acidez
9 (FURLEY & RATTER, 1988; RUGGIERO *et al*, 2002)

10 De acordo com Goodland & Ferri (1979), a maior parte das características do solo
11 estão intimamente relacionadas com cada categoria da vegetação. As fitofisionomias
12 encontradas nas Fazendas Trijunção apresentam uma estreita relação com os solos, que de
13 maneira geral é sintetizada na Tabela 28 e Figura 80, sendo considerados apenas o nível de
14 Ordem dos solos e o primeiro elemento no caso de associações. De acordo com esses mesmos
15 autores, a saturação de bases e a concentração de carbono orgânico (além de outros fatores)
16 aumentam do Campo sujo para o Cerradão, com exceção do alumínio, que diminui.

1 Ainda segundo Goodland & Ferri (1979) é difícil conhecer a ordem de influência dos
2 diversos fatores do solo, de vez que todos se influenciam mutuamente nos mais variados
3 graus, e que todos são importantes. O carbono é provavelmente menos importantes no
4 segmento Campo sujo-Cerrado, porém, mais importantes no Cerradão. O pH pode variar, em
5 conseqüência de tantas causas diferentes, que se torna difícil avaliar sua importância.

6

7 Tabela 29: Relação solo e vegetação nas Fazendas Trijunção

Vegetação	Solos
Campo limpo	Latossolo Vermelho
Campo limpo úmido	Gleissolo Háptico
Campo sujo	Neossolo Quartzarênico Hidromórfico
Cerradão distrófico	Argissolo Vermelho-Amarelo
Cerrado senso restrito denso	Neossolo Quartzarênico órtico
Cerrado sentido restrito ralo	Latossolo Vermelho-Amarelo
Cerrado sentido restrito típico	Neossolo Quartzarênico órtico
Mata de galeria	Organossolo Háptico
Vereda	Gleissolo Háptico

8

9

10 Nas propriedades estudadas, o Cerradão ocorreu principalmente sobre Latossolos
11 Vermelho-Amarelo e Argissolos Vermelho-Amarelos, profundos, bem drenados, muito
12 intemperizados e de baixa fertilidade natural, porém apresentam teor de argila um pouco mais
13 elevado que os demais solos. O aporte de matéria orgânica, proporcionado pela queda de
14 folhas, formou uma camada de serapilheira expressiva quando comparada com as áreas de
15 Cerrado sentido restrito, contribuindo para uma ciclagem de nutrientes mais eficiente e
16 conseqüentemente, para maior fertilidade na camada superficial do solo.

1 O ARGISSOLO VERMELHO- AMARELO encontra-se com cobertura de Cerradão,
2 o que se repetiu com o perfil 25, indicando uma estreita relação entre essa classe de solo com
3 essa tipologia florestal. Isso pode ocorrer por uma ação indireta na retenção da umidade do
4 solo por um tempo maior em função da presença de uma quantidade superior de argila nesses
5 solos.

6 Porém, mesmo sob uma vegetação mais densa, os solos apresentaram baixos valores
7 de carbono orgânico, o que pode indicar uma alta ciclagem dos elementos húmicos ou perdas
8 acentuadas por lixiviação em função da sua textura.

9 Segundo Francis *et al* (2005), os solos dos Cerradões são mais ricos em cálcio e
10 magnésio, com valores de pH mais altos e que a falta de nutrientes e até a ação fisiológica do
11 alumínio livre, sejam responsáveis pelo baixo porte e outras características da vegetação do
12 Cerrado.

13 Nas matas de galeria o solo torna-se um eficiente delimitador dos ambientes com esse
14 tipo de cobertura. No caso específico das Fazendas Trijunção, as áreas com Organossolos
15 encontram-se nas áreas inundáveis nas margens das calhas dos rios e córregos. De acordo com
16 Oliveira Filho & Ratter (1995), um considerável número de espécies encontradas nas matas
17 de galeria é dependente da elevada umidade do solo e muitas destas são generalistas de
18 habitat, ocorrendo apenas no Cerrado.

19 Devido às condições de baixa declividade no fundo de vale onde ocorre a grande
20 maioria das áreas de Mata de galeria da fazenda, da análise florística e da classe de solos
21 predominante, concluiu-se que as matas de galeria do Rio Formoso bem como as de seus
22 pequenos afluentes, devem ser classificadas como Mata de galeria inundável sob
23 Organossolo.

24 O Cerrado sentido restrito denso foi encontrado principalmente sobre Latossolo
25 Vermelho Amarelo, podendo também estar em Latossolo Amarelo.

1 O Cerrado sentido restrito típico, de uma maneira geral, foi observado sobre Latossolo
2 Vermelho-Amarelo nas áreas mais altas e planas, e nas partes mais próximas aos campos
3 limpos, no terço inferior, sobre Neossolos Quartzarênicos.

4 As Veredas ocorreram em solos hidromórficos, com alto índice de saturação hídrica
5 durante a maior parte do ano, principalmente Organossolos.

6 O terraço fluvial do rio Formoso possui uma sequência de solos que obedece a uma
7 sutil variação no gradiente do relevo em direção a sua calha. Nas faixas mais extensas desse
8 terraço é possível encontrar uma associação contendo três classes de solos, partindo dos
9 Neossolos Quartzarênicos hidromórficos na sua borda, ao Gleissolo na faixa intermediária e
10 aos Organossolos no trecho final (Figura 61 e 62). Nas áreas mais estreitas do terraço a
11 sequência é diretamente dos Gleissolos aos Organossolos. Nessas áreas a vegetação é muito
12 semelhante à encontrada nas veredas.

13 Os buritis não formam dossel como ocorre no Buritizal. A literatura indica três zonas
14 ligadas à topografia e à drenagem do solo: na borda, ocorre vegetação campestre onde podem
15 ocorrer arvoretas isoladas; na faixa intermediária e no fundo ocorrem os buritis, muitos
16 arbustos e arvoretas adensadas (ARAÚJO *et al*, 2002, RIBEIRO & WALTER, 2008).

17 A textura, a baixa disponibilidade de nutrientes e a pequena profundidade de alguns
18 solos constituem-se importantes elementos na distribuição das diferentes paisagens dentro das
19 savanas. A textura é de fundamental importância na retenção de umidade. Sua influência
20 também é exercida na capacidade de drenagem e na disponibilidade de nutrientes no solo
21 (WALTER, 2006).

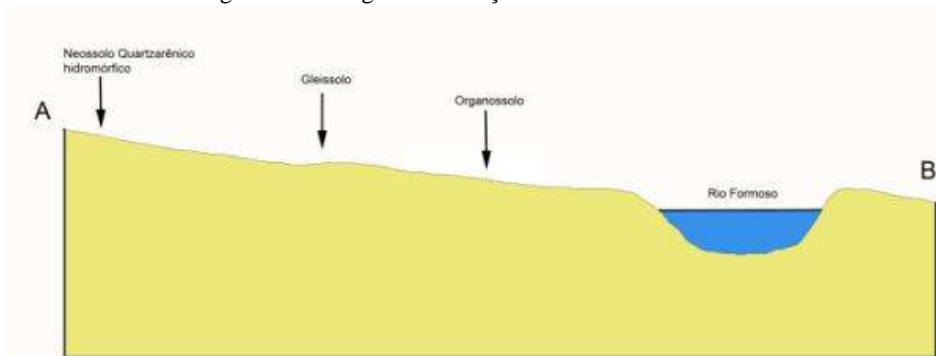
22 Ainda segundo Walter (2006), considerando a pobreza em nutrientes da maioria dos
23 solos sob vegetação savânica, para a manutenção desse ecossistema torna-se essencial a
24 eficiente ciclagem de nutrientes. Uma quantidade elevada de serapilheira com qualidade, sob

- 1 condições de atividades biológicas adequadas a mineralização e absorção dos nutrientes,
- 2 possibilita o eficiente uso dos minerais essenciais, que são escassos nesses solos.



3
4

Figura 60: Paisagem do terraço fluvial do rio Formoso.

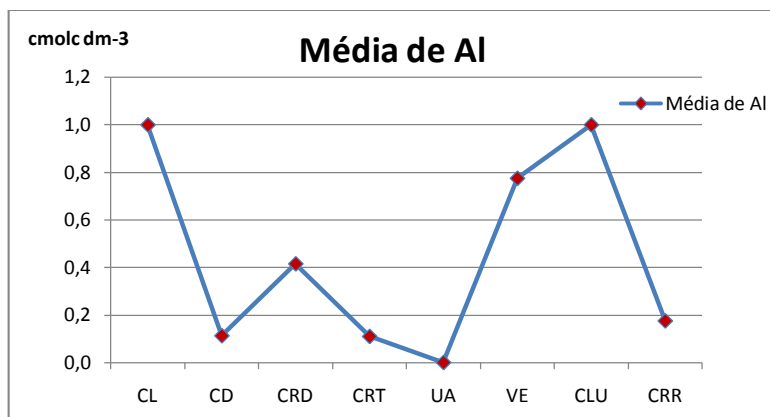


5
6
7

Figura 61: Perfil topográfico na linha A-B da Figura 81.

8 De forma geral, considerando os valores médios de alumínio nos solos sob cada
9 fitofisionomia, observa-se que esse elemento apresenta baixos teores em todas as situações.
10 Porém, o Campo limpo e o Campo limpo úmido, seguido pelas veredas, apresentaram os

1 teores mais elevados, o que está relacionado a condição redutora desses ambientes e o maior
2 acúmulo de matéria orgânica (Figura 63), conforme pode ser verificado pelo comportamento
3 semelhante entre as curvas de Al e o teor de Corg (Figura 64). A área agrícola, devido a
4 aplicação de calcário, não apresentou esse elemento disponível e devido a prática de
5 incorporação de restos vegetais, apresentou teores dos mais elevados de carbono orgânico.
6



1

2

3

4

5

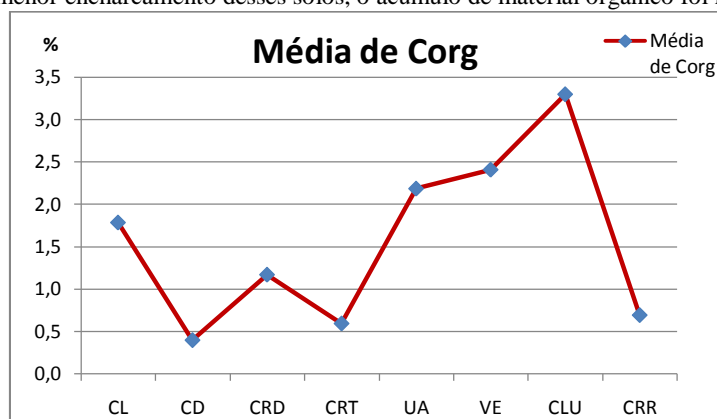
6

7

8

Figura 62: Média de Al encontrada nos solos de cada fitofisionomia presente nas Fazendas Trijunção (cmolc dm-3). CL= Campo limpo; CD= Cerradão Distrófico; CRD= Cerrado sentido restrito denso; CRT= Cerrado sentido restrito típico; UA= Uso agrícola; VE= Vereda; CLU= Campo limpo úmido; CRR Cerrado sentido restrito ralo.

Ainda em relação ao Corg., verifica-se que sobre Campo limpo, devido a uma menor encharcamento desses solos, o acúmulo de material orgânico foi menor.



9

10

11

12

13

14

Figura 63: Média da % de Corg encontrada nos solos de cada fitofisionomia presente nas Fazendas Trijunção. CL= Campo limpo; CD= Cerradão Distrófico; CRD= Cerrado sentido restrito denso; CRT= Cerrado sentido restrito típico; UA= Uso agrícola; VE= Vereda; CLU= Campo

15

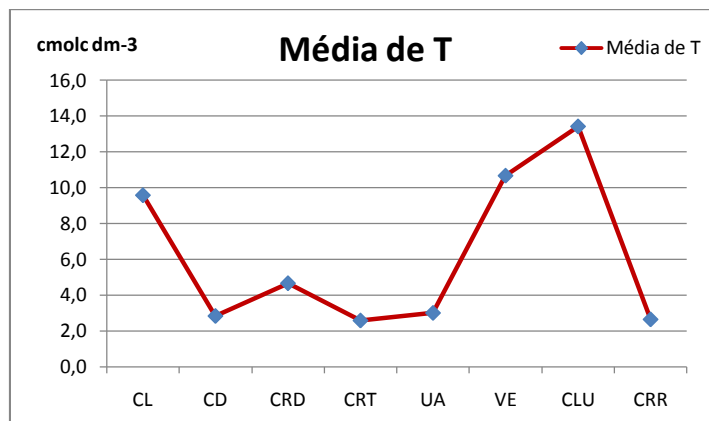
16

17

Como o alumínio, a CTC apresentou comportamento altamente relacionado com o Corg., sendo os valores mais elevados nas áreas hidromórficas (Figura 65), indicando que não existe muita contribuição da fração mineral (argila) na CTC, como já era esperado para solos

1 arenosos. Resultados semelhantes foram encontrados por Magnano et al. (2010) estudando
2 relação de fitofisionomias da restinga com solos. Ou seja, a capacidade de acúmulo de
3 matéria orgânica, que está relacionada com o nível de encharcamento/drenagem do solo, é um
4 dos principais processos de diferenciação entre os ambientes estudados, que juntamente com a
5 textura, influenciam diretamente as características dos solos estudados e influenciam
6 fortemente no padrão de cobertura vegetal presente na área.

7



8

9 Figura 64: Média de T encontrada nos solos de cada fitofisionomia presente nas Fazendas
10 Trijunção (cmolc dm⁻³). CL= Campo limpo; CD= Cerradão Distrófico; CRD= Cerrado
11 sentido restrito denso; CRT= Cerrado sentido restrito típico; UA= Uso agrícola; VE= Vereda;
12 CLU= Campo limpo úmido; CRR Cerrado sentido restrito ralo.

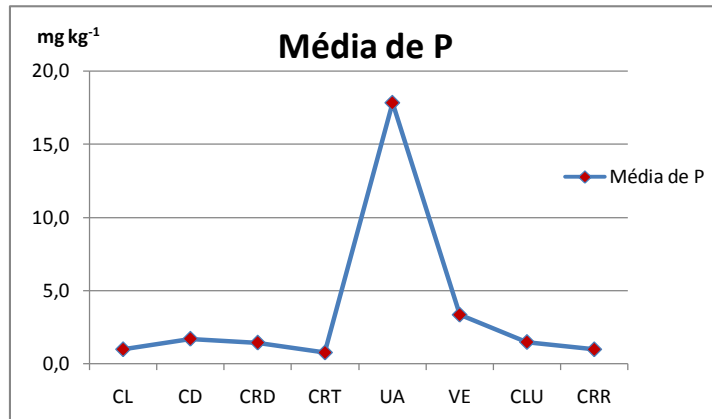
13

14 Em relação ao fósforo, verificou-se valores muito baixos em todas as fitofisionomias.

15 A exceção foi na área de uso agrícola em função da aplicação de adubos fosfatados (Figura

16 66).

1
2



3

4 Figura 65: Média de P encontrada nos solos de cada fitofisionomia presente nas Fazendas
5 Trijunção (mg.kg-1). CL= Campo limpo; CD= Cerradão Distrófico; CRD=
6 Cerrado sentido restrito denso; CRT= Cerrado sentido restrito típico; UA= Uso
7 agrícola; VE= Vereda; CLU= Campo limpo úmido; CRR Cerrado sentido restrito
8 ralo.

9

10

11

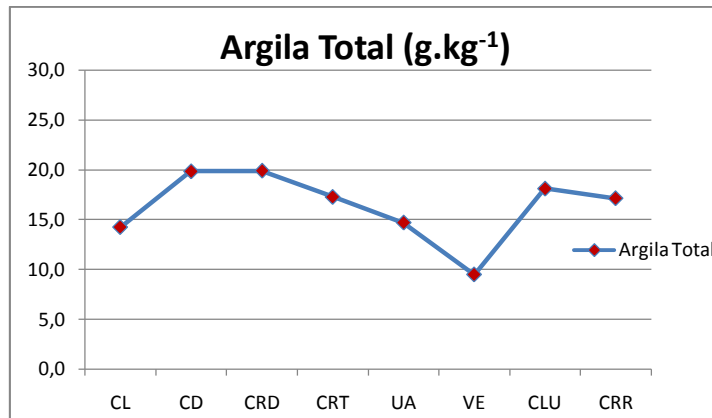
12

13

14

Em relação aos teores médio de argila, verifica-se que os solos mais argilosos encontram-se sob Cerradão e Cerrado sentido restrito denso (Figura 67). Essa relação é importante, pois essa circunstância pode estar permitindo que um série de condições favoráveis a instalação dessas coberturas se desenvolva e que a compreensão desses mecanismos podem favorecer processos de recuperação futura de áreas de cerrado.

1



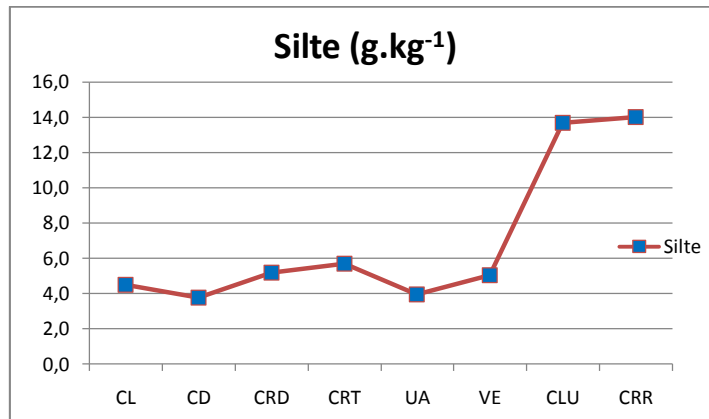
2

3 Figura 66: Média de Argila Total encontrada nos solos de cada fitofisionomia presente nas
4 Fazendas Trijunção (g.kg⁻¹). CL= Campo limpo; CD= Cerradão Distrófico; CRD= Cerrado
5 sentido restrito denso; CRT= Cerrado sentido restrito típico; UA= Uso agrícola; VE= Vereda;
6 CLU= Campo limpo úmido; CRR Cerrado sentido restrito ralo.
7

8 A presença de solos mais arenosos confere uma permeabilidade elevada, com
9 acentuada perda de nutrientes por lixiviação (BIGARELLA 2001; BRITTEZ 2005). Já para as
10 classes texturais mais argilosas encontradas nas formações do Cerradão e do Cerrado Restrito
11 denso, a lixiviação não deve ser tão intensa, promovendo maior retenção de nutrientes nestas
12 áreas. Condição similar foram reportadas por Guedes *et al.* (2006), Carvalho *et al.* (2005) e
13 Magnago *et al.* (2010). Essa condição revela solos em melhores condições químicas e/ou
14 físicas sob as formações florestais. As veredas apresentaram os menores teores de argila,
15 compreendendo o ambiente mais arenoso encontrado na área de estudo.

16 Analisando a Figura 68 verifica-se uma distinção dos teores de silte para os solos sob
17 Campo limpo úmido e Cerrado sentido restrito ralo. Trata-se de vegetações localizadas
18 principalmente no terço inferior da paisagem, às margens os fundos dos vales chatos, que se
19 constituem ambiente deposicional. Essa situação pode ocasionar uma provável contribuições
20 de materiais de silte transportados de posições mais elevadas, uma vez que, são formados em
21 terrenos de recepção ou transito de produtos transportados.

1



2

3 Figura 67: Média de Silte encontrado nos solos de cada fitofisionomia presente nas Fazendas
4 Trijunção (g.kg-1). CL= Campo limpo; CD= Cerradão Distrófico; CRD= Cerrado
5 sentido restrito denso; CRT= Cerrado sentido restrito típico; UA= Uso agrícola;
6 VE= Vereda; CLU= Campo limpo úmido; CRR Cerrado sentido restrito ralo.

7 A análise dos componentes principais buscou através da análise conjunta de
8 combinações lineares de 17 variáveis, determinar quais respondem pela maior parte da
9 variabilidade dos dados. Nesse caso, três componentes apresentaram valores maiores que 1
10 (areia fina, argila, alumínio) que juntos responderam por 93,7% da variabilidade dos dados
11 originais (Tabela 29). Basicamente elementos da textura e alumínio, este último diretamente
12 relacionado com o teor de carbono orgânico no solo.

13

14

15

16

17

18

19

20

1

Tabela 30: Análise dos componentes principais

Componente	Autovalor	Variância (%)	Percentagem acumulada
Areia fina	8.946	52.623	52.623
Argila	5.269	30.994	83.617
Alumínio	1.713	10.077	93.694
Argila natural	0.5826	3.427	97.121
Argila total	0.4894	2.879	100.000
Areia total	8.235E-16	0.000	100.000
Ca ²⁺	6.197E-16	0.000	100.000
C.org	4.02E-16	0.000	100.000
H ⁺	2.909E-16	0.000	100.000
K ⁺	2.33E-16	0.000	100.000
Mg ⁺⁺	8.281E-17	0.000	100.000
P	2.456E-17	0.000	100.000
pH água	0.0	0.000	100.000
Soma de bases	0.0	0.000	100.000
Silte	0.0	0.000	100.000
CTC	0.0	0.000	100.000
V	0.0	0.000	100.000

2

3

4

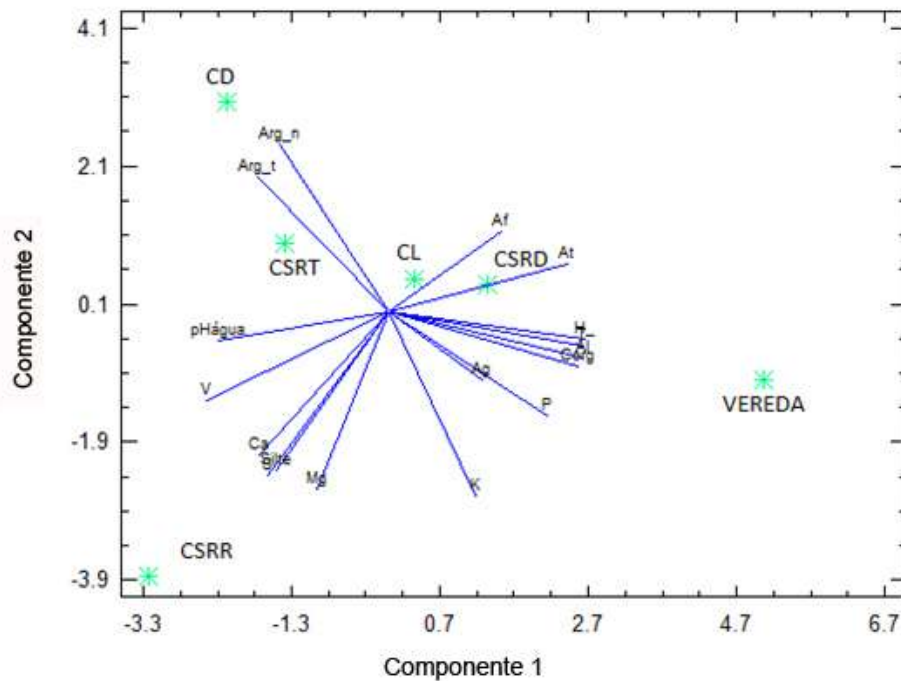
Considerando apenas os eixos dos componentes de maior influência, o teor de argila está diretamente relacionado com a distribuição do Cerradão e do Cerrado sentido restrito típico, esse último representando a fitofisionomia mais presente na área de estudo (Figura 69).

7

Já os teores de areia fina e areia total estão mais relacionados à presença do Cerrado sentido restrito denso e do Campo limpo, enquanto que o alumínio tende estar mais relacionado à presença das veredas, juntamente com o carbono orgânico e o H⁺, em função das

10

características desse ambiente.



1
 2 Figura 68: Análise canônica da relação dos atributos dos solos e as fitofisionomias.
 3

4 A variação não explicada para as demais fitofisionomias pode estar associada a outras
 5 variáveis não-analisadas, além de um complexo conjunto de fatores que estão envolvidos na
 6 determinação da composição da vegetação.

7 **5. CONCLUSÕES**

8 O Cerrado sentido restrito é a fitofisionomia mais abundante na área de estudo, se
 9 estendendo por cerca de 80% do total da propriedade, tendo sua subdivisão Cerrado sentido
 10 restritos típico o mais presente, cobrindo por 21.833 ha (67,3 % da área).

11 O arenito do Grupo Urucua influenciou fortemente os solos da área de estudo,
 12 fazendo com que a maioria apresentasse classe textural franco arenosa, extremamente
 13 intemperizados, com baixo teor de argila, em torno de 20% e baixa fertilidade natural, além

1 de serem fortemente drenados, com exceção dos localizados nos fundos dos vales
2 (hidromórficos).

3 A Ordem de solo mais comum foi a do Latossolo, sendo a associação entre Latossolo
4 Vermelho-Amarelo e Latossolo Amarelo a unidade de mapeamento mais representativa,
5 representando mais de 35% de toda a área da fazenda.

6 A CTC e o alumínio dos solos estão totalmente relacionados com a matéria orgânica
7 do solo (MOS), indicando que não existe muita contribuição da fração argila. Ou seja, a
8 capacidade de acúmulo de matéria orgânica, que está relacionada com o nível de
9 encharcamento/drenagem do solo, é um dos principais processos de diferenciação entre os
10 ambientes estudados, que juntamente com a textura, influenciam diretamente as
11 características dos solos estudados e influenciam fortemente no padrão de cobertura vegetal
12 presente na área.

13 A análise dos componentes principais indicou que a areia fina, a argila e o alumínio
14 responderam por 93,7% da variabilidade da relação entre solos e as fitofisionomia.

15

16

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

17 | AGNES, C._C.; CALEGARI, L.; GATTO, D._A.; STANGERLIN, D._M. Fatores Ecológicos
18 | Condicionantes Da Vegetação Do Cerradão **Caderno de Pesquisa Sér. Bio.**, Santa Cruz do
19 | Sul, Vo. 19, No. 3, pp. 25-37, Sept-Dec. 2007;₪

20 | AMORIM JR, V.; LIMA, O. A._L. de. Avaliação hidrogeológica do Aquífero Urucuia na
21 | bacia do rio das Fêmeas - BA usando resistividade e polarização elétrica induzida. **Revista**
22 | **Brasileira de Geofísica** 25(2): 117-129, 2007;₪

23 | ANDRADE, L._R._M.₪; AQUINO, F. ₪-G.; MIRANDA, Z. ₪-J._G.; BECQUER, T.;
24 | ECHEVARRIA, G.; MARTINS, E. ₪-S.; VIANA, R. ₪-M.; OLIVEIRA FILHO, E._C.
25 | Relação entre a Disponibilidade do Ni nos Solos Ultramáficos de Goiás e Plantas Nativas:
26 | Levantamento Exploratório IX Simposio Nacional Cerrado- Desafios e estratégias para o
27 | equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais II Simpósio Internacional Savanas
28 | Tropicais, **Anais ParlaMundi**, Brasília, DF, 12 a 17 de outubro de 2008;₪

- 1 ARAÚJO, G. M.; BARBOSA, A. A. A.; ARANTES, A. A.; AMARAL, A. F. Composição
2 florística de veredas no município de Uberlândia, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, São
3 Paulo, V.25, n.4, p 475-493, 2002.;
- 4 ARENS, K. As plantas lenhosas dos campos Cerrados como flora adaptada às deficiências
5 minerais do solo. In **Anais do Simpósio sobre o Cerrado** (M.G. Ferri, coord.). Edusp, São
6 Paulo, p.285-303, 1963.;
- 7 BAHIA. SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Análise dos
8 atributos climáticos do Estado da Bahia. **Serie Estudos e Pesquisas 38** Salvador: 85p, 1998.;
- 9 BAGGIO, H. F. **Alterações na Paisagem Natural e Agrícola no Município de Buritizeiro-**
10 **MG: implicações do plantio generalizado de eucaliptos e pinus no meio ambiente físico,**
11 **biológico e sócio-econômico.** 151f. Dissertação (Mestrado em Geografia)- Departamento de
12 Geografia do IGC/UFMG, Belo Horizonte, 2002.;
- 13 BARBOSA, A. S. **Saiba Mais Sobre o Cerrado**
14 http://www.pucgoias.edu.br/hidasi/home/secao.asp?id_secao=303&id_unidade=1 Acesso em
15 18 de junho de 2011.;
- 16 BITTENCOURT, A. C. S. P.; VILAS BOAS, G. S.; FLEXOR, J. M.; MARTIN, L. Geologia
17 dos Sedimentos Fanerozóicos do Estado da Bahia. In: **Geologia e Recursos Minerais do**
18 **Estado da Bahia**, Textos Básicos, SME/COM, Salvador. v. 1, cap. 3, p. 23-117, 1979.;
- 19 BIGARELLA, J. J. Contribuição ao estudo da planície litorânea do estado do Paraná.
20 **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Jubilé Volume 1946- 2001), p. 65-110.
21 2001. (Artigo original: Boletim Geográfico, n. 55, p. 747-779, 1947).
22
- 23 BRITTEZ, R.M. Solos. Pp.49-84. In: Marques, M.C.M. & Brittez, R.M (orgs.). **História**
24 **natural e conservação da Ilha do Mel, Paraná.** Curitiba, Editora da Universidade Federal
25 do Parana-UFPR, 2005
26 ;
- 27 BROWN, J. H. On The Relationship Between Abundance And Distribution Of Species **The**
28 **American Naturalist** Vol. 124, No. 2 August 1984.;
- 29 CAMPOS, J. E. G. & DARDENNE, M. A. Estratigrafia e sedimentação da bacia
30 Sanfranciscana. **Rev. Bras. Geoc.**, 27, 269-282. 1997.
- 31 CAMPOS, J. C. V. & OLIVEIRA, L. T. Comportamento das bacias sedimentares da região
32 semi-árida do Nordeste brasileiro. Hidrogeologia da Bacia Sedimentar do Urucuia: Bacias
33 Hidrográficas dos Rios Arrojado e Formoso **Rede Cooperativa de Pesquisa:**
34 **CPRM/FINEP**, Salvador: 55 p. 2005.;
- 35 CARVALHO, A. R. **DE. Atributos do Solo Associados às Variações na Vegetação em**
36 **Fragmento de Cerrado, Assis, SP**, Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura
37 Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2008.;
- 38 CARVALHO, J. L. N. **Conversão do Cerrado para fins agrícolas na Amazônia e seus**
39 **impactos no solo e no ambiente.** Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura
40 Luiz de Queiroz - Piracicaba, 2006.;

- 1 | CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; CURI, N.; VAN DEN
2 | BERG, E.; FONTES, M. A. L.; BOTEZELLI, L. Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas
3 | ao longo de um gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta riparia do Rio São
4 | Francisco em Três Marias, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 28(2): 329-345.
5 | 2005.;
- 6 |
- 7 | CASTRO, E. A.; KAUFFMAN, J. B. Ecosystem structure in the Brazilian Cerrado: a
8 | vegetation gradient of aboveground biomass, root biomass and consumption by fire. **Journal**
9 | **of Tropical Ecology** 14: 263-283, 1998.;
- 10 | COUTINHO, L. M. O bioma do Cerrado. In **Eugen Warming e o Cerrado brasileiro: um**
11 | **século depois** (A. L. Klein, ed.). Editora da Unesp, São Paulo, p.77-91, 2002.;
- 12 | CURI, N.; FRANZMEIER, D. P. Toposequence of oxisols from the Central Plateau of
13 | Brazil. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v.48, p. 341-346, mar./abr.
14 | 1984.;
- 15 | EITEN, G. The Cerrado vegetation of Brazil. **Botanical Review**. v.38, p.205-341, 1972.;
- 16 | EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA —(EMBRAPA). Centro
17 | Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro,
18 | 2006. 306p.;
- 19 | EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA —(EMBRAPA). **Manual de**
20 | **métodos de análises de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura e do
21 | Abastecimento, 212p ,1997.;
- 22 | EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA- (EMBRAPA). Centro
23 | Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Procedimentos normativos de**
24 | **levantamentos pedológicos/** editores técnicos: Humberto Gonçalves dos Santos *et al.*
25 | Brasília, 116p,1995.;
- 26 | FELFILI, J. M.; FAGG, W. Composição florística, diversidade e estrutura do Cerrado sensu
27 | stricto sobre solos rochosos no Norte de Goiás e Sul de Tocantins **Rev. bras. Bot.** vol.30
28 | no.3 São Paulo July/Sept.2007.;
- 29 | FELFILI, J. M.; RESENDE, A. V.; SILVA JUNIOR, M. C.—**DA Biografia do Bioma**
30 | **Cerrado: vegetação e solos da Chapada dos Veadeiros** Brasília: Editora: Universidade de
31 | Brasília: Finatec, 256 p 2007.;
- 32 | FERNANDES, A. R.; LIMA, H. V. Levantamento e conservação do solo. Módulo:
33 | Levantamento pedológico do solo. **Apostila da disciplina de Levantamento e Conservação**
34 | **do Solo** Instituto de Ciências Agrárias. Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém -
35 | PA. 2006.;
- 36 | FERREIRA, M.M.; FERNANDES, B. & CURI, N. Mineralogia da fração argila e estrutura
37 | de Latossolos da região sudeste do Brasil. **R. Bras. Ci. Solo**, 23:507-514, 1999.
- 38 | -

- 1 FERREIRA JÚNIOR, W. G.; SILVA, A. F. ~~DA~~; MEIRA NETO, J. A. A. M.; SCHAEFER,
2 E. G. R.; DIAS, A. ~~DE~~-S.; IGNACIO, M.; MEDEIROS, M. C. M. P. ~~DE~~ Composição
3 florística da vegetação arbórea de um trecho de Floresta estacional semidecídua em Viçosa,
4 Minas Gerais, e Espécies de maior ocorrência na região **R.Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.6,
5 p.1121-1130, 2007.;
- 6 FONSECA, G. A. B.; REDFORD, K. H. The mammals of IBGE's Ecological reserve,
7 Brasília, and an analysis of the role of gallery forests in increasing diversity. **Revista**
8 **Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.44, p. 517-523, 1984.;
- 9 FRANCIS, DOV; IMPERATRIZ--FONSECA, V. L.; LENCIONI NETO, F. Biomes of
10 Brazil- In. **Illustrated Natural History**, Pensoft, pg 75-96, Sofia- Moscow, 2005.;
- 11 FURLEY, P. A.; RATTER, J. A. Soil resources and plant communities of the central
12 Brazilian Cerrado **Journal of Biogeography** Vol. 15, No. 1, Jan., 1988.;
- 13 FURTADO, A. M. M.; DE FRANÇA, C. F.; DA SILVA, M. A. Relações Relevo- Solo-
14 Vegetação Da Ilha De Marajó-Pa **XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**,
15 Universidade Federal de Viçosa 06 a 10/07/2009.;
- 16 GOODLAND, R. J. A.; FERRI, M. G. **Ecologia do Cerrado**, Belo Horizonte, Ed. Itatiaia;
17 São Paulo, Ed. USP, Reconquista do Brasil, V. 52, 1979.;
- 18 GOODLAND R. A physiognomic analysis of the 'Cerrado' vegetation of Central Brazil. **J.**
19 **Ecol.** 59: 411-419, 1971.;
- 20 GOODLAND, R. Oligotrofismo e alumínio no cerrado. In **III Simpósio sobre cerrado** (M.G.
21 Ferri, coord.). EDUSP & Edgard Blucher, São Paulo, p.44-60, 1971.;
- 22 GUEDES, D.; BARBOSA, L. M.; MARTINS, S. E. Composição florística e estrutura
23 fitossociológica de dois fragmentos de floresta de Restinga no Município de Bertiooga, SP,
24 Brasil. **Acta Botânica Brasilica** 20(2):299-311. 2006.;
- 25
- 26 INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia** – www.inmet.gov.br. Acessado em 23 de maio
27 de 2011.;
- 28 JUHÁSZ, C. E. P. **Relação solo- água- vegetação em uma topossequência localizada na**
29 **Estação Ecológica de Assis, SP --Piracicaba**, 2005 110p: il. Dissertação (Mestrado) –
30 Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2005.;
- 31 KLINK, C. A.; AMACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado **Conservation**
32 **Biology** Volume 19, Issue 3, pages 707-713, June 2005.;
- 33 KOTCHETKOFF--HENRIQUES, O.; JOLY, C. A.; BERNACCI, L. C. Relação entre o Solo
34 e a Composição Florística de Remanescentes de Vegetação Natural no Município de Ribeirão
35 Preto, SP, **Revista Brasil. Bot.**, V.28, n.3, p.541-562, jul.-set. 2005.;
- 36 KUNZE, G. W.; DIXON, J. B. Pre treatments for mineralogical analysis. In: KLUTE, A.
37 (Ed.). **Method of soil analysis: physical and mineralogical methods**. 2. ed. Madison:

Código de campo alterado

Código de campo alterado

Formatado: Inglês (EUA)

Formatado: Português (Brasil)

Formatado: Português (Brasil)

- 1 American Society of Agronomy/Soil Science Society of America. Part 1, p. 91-99.
2 Agronomy, 5, 1986.
- 3 LADEIRA, E.A.; BRAUN, O.P.G.; CARDOSO, R.N., HASUI, Y. 1971. O Cretáceo em
4 Minas Gerais. In: CONOR. BRAS. GEOL., 25. São Paulo, **Anais...** São Paulo, SBG. v. 1, p.
5 15-31, 1971.
- 6
7 LIMA, O. A. L. Levantamentos geofísicos no Aquífero Urucuia: sub-bacias dos rios Arrojado
8 e Formoso, rede cooperativa: comportamento de bacia Sedimentares na região semi-árida do
9 nordeste Brasileiro. **Relatório**. Universidade Federal da Bahia, Centro de Pesquisa em
10 Geofísica e Geologia, 37 p. 2007.
- 11 MACEDO, J.; BRYANT, R. B. Morphology, mineralogy and genesis of a hydrosequence of
12 oxisols in Brazil. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 51, p. 690-698,
13 1987.
- 14 MAGNAGO, L.F.S.; MARTINS, S.V.; SCHAEFER, C.E.R.G; NERI, A.V. Gradiente
15 fitofisionômico-edáfico em formações florestais de Restinga no Sudeste do Brasil. **Rev. Acta**
16 **bot. bras.** 24(3): 734-746. 2010.
- 17 MANTOVANI, J. E.; PEREIRA, A. Estimativa da Integridade da Cobertura Vegetal de
18 Cerrado Através de Dados TM/ Landsat **Anais IX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento**
19 **Remoto**, Santos, Brasil, INPE, p. 1455-1466, 11-18 setembro 1998.
- 20 MARCHIETTI, D. A.; GARCIA, G. J. Mapeamento de Solos Através do Caráter Espectral,
21 da Rede de Drenagem e da Vegetação. **An. ESALQ Piracicaba**, 47 (Parte- I): 193-220, 1990.
- 22 MARIMON JUNIOR, B. H.; HARIDASAN, M. Comparação da vegetação arbórea e
23 características edáficas de um Cerradão e um Cerrado *sensu stricto* em áreas adjacentes sobre
24 solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil **Acta Bot. Bras.** vol.19 no.4 São Paulo
25 Oct./Dec. 2005.
- 26 MARINHO FILHO, J. S e GASTAL, M. L. Mamíferos das matas ciliares do Brasil Central.
27 In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Eds) **Matas ciliares: Conservação e**
28 **Recuperação**. São Paulo: EDUSP, P.209-221. 2000.
- 29 MEDEIROS, D. A. **Métodos de amostragens no levantamento da diversidade arbórea do**
30 **Cerradão da Estação Ecológica de Assis**. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ecologia de
31 Agroecossistemas - Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros – ESALQ, 2004.
- 32 MELO, D. R. **As Veredas Nos Planaltos Do Noroeste Mineiro; Caracterizações**
33 **pedológicas e os aspectos morfológicos e evolutivos**. Dissertação (Mestrado)- Departamento
34 de Geografia e Planejamento Regional do IGCE, UNESP, Campus de Rio Claro, Rio Claro,
35 São Paulo, 1992.
- 36 MISSOURI BOTANICAL GARDEN -- MOBOT- **Research, General Taxonomy**.
37 <http://www.mobot.org> Acesso em 05 de maio de 2011.
- 38 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE -- MMA; BANCO MUNDIAL; PROGRAMA DAS
39 NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO -- PNUD. **Plano de Ação para**

- 1 **Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado** “Conservação e
2 Desenvolvimento” Versão ampliada pelo Governo Federal Brasília, setembro de 2010;
- 3 **MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA- MME. Secretaria Geral. Projeto**
4 **RADAMBRASIL.** Folha SD-23 Brasília; Brasil, 1982.
- 5 **PROJETO RADAMBRASIL.** Folha NA. 19 **Pico da Neblina: geologia, geomorfologia,**
6 **pedologia, vegetação e uso potencial da terra,** Rio de Janeiro: Departamento Nacional da
7 Produção Mineral, 380 p. Levantamento de Recursos Naturais, 11, 1976;
- 8 **MOTTA, P. E. F.; CARVALHO FILHO, A.; KER, J. C.; PEREIRA, N. R.; CARVALHO**
9 **JÚNIOR, W. e BLANCANEUX, P.** Relações solo-superfície geomérfica e evolução da
10 paisagem em uma área do Planalto Central Brasileiro. Brasília: **Rev. Pesq. Agrop. Bras.**
11 **V.37, n.6, p.869-878. 2002;**
- 12 **MOURA FILHO, W.; BUOL, S. W.** Studies of a Latossol Roxo (Eustrtox) in **Brazil:**
13 **micromorphology effect on ion release. Experientiae,** Viçosa, MG, v. 13, n. 7, p. 235-247,
14 abr. 1972;
- 15 **MOUTINHO DA COSTA, L. A.; PORTELA, A. C. P.; MARCHETTO, C. M. L.; SANTOS,**
16 **E. L.; MENEGUETTO, G.; STEIN, J. H.; BATISTA, M. B.; MOSSMANN, R. & SILVA, W.**
17 **G. Projeto Leste do Tocantins/Oeste do Rio São Francisco – LETOS.**
18 **DNPM/CPRM/PROSPEC, Rel. Final Integrado,** Rio de Janeiro, 270 pp. 1976;
- 19 **OLIVEIRA, I. P. DE; COSTA, K. A. DE P.; SANTOS, K. J. G. DOS; MOREIRA, F. P.**
20 **Considerações Sobre A Acidez Dos Solos De Cerrado Revista Eletrônica Faculdade**
21 **Montes Belos, Goiás, ISSN 1808-8597, v.1, n.1, p. 01-12, ago. 2005;**
- 22 **OLIVEIRA, L. I. DE. M.; CHAVES, J. M.; FRANÇA-ROCHA, W. DE. J. S. DA**
23 **Discriminação de vegetação no município de Lençóis Chapada Diamantina - Bahia Anais XII**
24 **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, INPE, p. 4193-4200, 16-21**
25 **abril 2005;**
- 26 **OLIVEIRA, M. A. M.** Contribuição a geologia da parte sul da bacia do São Francisco e áreas
27 adjacentes. Petrobras, **Rel. Exp. 1,** Rio de Janeiro, RJ. 1967;
- 28 **PASSOS, A. L. O.; ROCHA, S. S.; HADLICH, G. M.** Evolução do uso do solo e
29 agronegócio na região oeste do estado da Bahia; **Cadernos de Geociências,** nº
30 7, Universidade Federal da Bahia, maio, 2010;
- 31 **PAULA, E. V. DE; SANTOS, L. J. C.; BERTRAND, F.; ANSELME, B.** Estimativa da
32 vegetação natural potencial na área de drenagem da Baía de Antonina **Revista Floresta,**
33 Curitiba, PR, v. 38, n. 2, abr./jun. 2008;
- 34 **PIVELLO, V. R. & COUTINHO, L. M.** A qualitative successional model to assist in the
35 management of Brazilian Cerrados **Forest Ecology and Management** Volume 87, Issues 1-3,
36 Pages 127-138, 31 October 1996;
- 37 **RAMOS, M. V. V. Caracterização dos solos, da estrutura fitossociológica e do estado**
38 **nutricional da vegetação de Veredas em diferentes superfícies geomorfológicas no**
39 **Triângulo Mineiro.** Brasília: UnB, 2004. 128p. (Tese – Doutorado em Ecologia);

Código de campo alterado

Código de campo alterado

- 1 RIBEIRO, J. F. e WALTER, B. M. T. 2008. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado
2 in: SANO, S. M.; DE ALMEIDA, S. P., RIBEIRO, J. F. **Cerrado Ecologia e Flora**. Vol.1,
3 406 p, Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF.;
- 4 RODRIGUES, T. L.; ANTUNES, M. A. H. & FOSSE, J. M. Avaliação da Ortorretificação da
5 Imagem do Sensor HRC do CBERS 2B Utilizando Modelo de Funções Racionais. **Anais XIV**
6 **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, INPE p. 2.139-2146, Natal, 25-30 de abril,
7 2009.;
- 8 ROSSI, M.; MATTOS, I. F. DE A.; COELHO, R. M.; MENK, J. R. F.; ROCHA, F. T.;
9 PFEIFER, R. M.; DEMARIA, I. C. Relação Solos/vegetação em Área Natural no Parque
10 Estadual de Porto Ferreira, São Paulo, **Rev. Inst. Flor.**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 45-61, jun.
11 2005.;
- 12 RUGGIERO, P.G.C.; BATALHA, M.A.; PIVELLO, V.R. & MEIRELLES, S.T. Vegetation-
13 soil relationships in cerrado (Brazilian savanna) and semideciduous forest, Southeastern
14 Brazil. **Plant Ecology** 160: 1-16, 2002.;
- 15 [SANTOS, R.D.; LEMOS, R.C.; SANTOS, H.G.; KER, J.C. & ANJOS, L.H.C. Manual de](#)
16 [descrição e coleta de solo no campo. 5.ed. Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa,](#)
17 [2005. 91p.](#)
- 18 SCHWERTMANN, U. Occurrence and formation of iron oxides in various
19 pedoenvironments. In: STUCKY, J. W.; GOODMAN, B. A.; SCHWERTMANN, U. (Ed.).
20 **Iron in soil and clay minerals**. Dordrecht: D. Reidel, 1998. P. 267-302. 1998.;
- 21 SCHLESINGER, W. H.; PILMANIS, A. M.—Plant-soil Interactions in Deserts
22 **Biogeochemistry** Volume 42, Numbers 1-2, 169-187, 1998.;
- 23 SOLLINS, P. Factors influencing species composition in tropical lowland rain forest: does
24 soil matter? **Ecology** 79:23–30, 1998.;
- 25 SOUZA, A. A. DE. **Estudo de Fitofisionomias De Cerrado Com Dados De Sensor**
26 **Hyperion/Eo-1** Dissertação de Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Sensoriamento
27 Remoto, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais São José dos Campos, 2009.;
- 28 SOUZA, V. C.; LORENZI, H. Botânica Sistemática - Guia ilustrado para identificação das
29 famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em **APG II**. Plantarum, Nova Odessa,
30 2005.;
- 31 SPIGOLON, A. L. D.; ALVARENGA, C. J. S. Fácies e elementos arquiteturais resultantes de
32 mudanças climáticas em um ambiente desértico: Grupo Urucuiá (Neocretáceo), Bacia
33 Sanfranciscana, Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, 32(4): 397 - 405. 2002.;
- 34 SPÖRL, C.; ROSS, J. L. S. Análise Comparativa da Fragilidade Ambiental com Aplicação de
35 Três Modelos, GEOUSP - **Espaço e Tempo**, São Paulo, Nº 15, pp.39-49, 2004.;
- 36 VITORINO, A. C. T.; FERREIRA, M. M.; CURTI, N.; LIMA, J. M.; SILVA, M. L. N.;
37 MARX; MOTTA, P. E. F. Mineralogia, química e estabilidade de agregados do tamanho de
38 silte de solos da Região Sudeste do Brasil **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 38, n. 1, p. 133-
39 141, jan. 2003.;

- 1 | WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do Bioma Cerrado: Síntese Terminológica e**
- 2 | **Relações Florísticas.** Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas,
- 3 | Universidade de Brasília, Tese de Doutorado, Título de Doutor em Ecologia, Março, 2006.