

## Levantamento semidetalhado e aptidão agrícola dos solos dos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã, Diamante d'Oeste, Paraná





**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Florestas  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

## **DOCUMENTOS 348**

# Levantamento semidetalhado e aptidão agrícola dos solos dos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã, Diamante d'Oeste, Paraná

*Gustavo Ribas Curcio  
Annete Bonnet  
João Henrique Caviglione (in memorian)  
Mauricio Kacharouski  
Andrei Luan Petry  
Marlon Antonio Debrino  
Rafael Brustolon  
Deniz Ferlin  
Marcos Wigo  
Dalila Peres de Oliveira  
Leonardo Miranda Feriani*

**Embrapa Florestas**  
Estrada da Ribeira, km 111, Guaraituba,  
Caixa Postal 319  
83411-000, Colombo, PR, Brasil  
Fone: (41) 3675-5600  
www.embrapa.br/florestas  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações da  
Embrapa Florestas

Presidente  
*Patrícia Póvoa de Mattos*

Vice-Presidente  
*José Elidney Pinto Júnior*

Secretária-Executiva  
*Neide Makiko Furukawa*

Membros  
*Annete Bonnet*  
*Cristiane Aparecida Fioravante Reis*  
*Guilherme Schnell e Schühli*  
*Krisle da Silva*  
*Marcelo Francia Arco-Verde*  
*Marcia Toffani Simão Soares*  
*Marilice Cordeiro Garrastazu*  
*Valderês Aparecida de Sousa*

Supervisão editorial  
*José Elidney Pinto Júnior*

Revisão de texto  
*José Elidney Pinto Júnior*

Normalização bibliográfica  
*Francisca Rasche*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*Neide Makiko Furukawa*

Fotos capa e texto  
*Gustavo Ribas Curcio*

Ilustrações texto  
*Gustavo Ribas Curcio*

#### **1ª edição**

Versão digital (2021)

#### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

*Embrapa Florestas*

---

Levantamento semidetalhado e aptidão agrícola dos solos dos  
aldeamentos indígenas Tekoha Afietete e Tekoha Itamarã, Diamante  
d'Oeste, Paraná. [recurso eletrônico] / Gustavo Ribas Curcio ... [et  
al.]. - Colombo : Embrapa Florestas, 2021.

254 p. : il. color. - (Documentos / Embrapa Florestas, ISSN 1980-  
3958 ; 348)

Modo de acesso: World Wide Web:

<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/item/221>>

1. Solo. 2. Terras indígenas. 3. Propriedades do solo. 4.  
Classificação do solo. 5. Geomorfologia. 6. PronaSolos Paraná.  
I. Curcio, Gustavo Ribas. II. Bonnet, Annete. III. Caviglione, João  
Henrique. IV. Kacharouski, Maurício. V. Petry, Andrei Luan. VI. Debrino,  
Marlon Antonio. VII. Brustolon, Rafael. VIII. Ferlin, Deniz. IX. Wigo,  
Marcos. X. Oliveira, Dalila Peres de. XI. Feriani, Leonardo Miranda. XII.  
Série.

CDD (21. ed.) 631.478162

## Autores

### **Gustavo Ribas Curcio**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Engenharia Florestal, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR

### **Annete Bonnet**

Bióloga, doutora em Engenharia Florestal, pesquisadora da Embrapa Florestas, Colombo, PR

### **João Henrique Caviglione** (in memorian)

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (Iapar/Emater), Londrina, PR

### **Maurício Kacharouski**

Gestor Ambiental, técnico da Fapeagro, Londrina, PR

### **Andrei Luan Petry**

Técnico em Agropecuária, técnico da Fapeagro, Londrina, PR

### **Marlon Antonio Debrino**

Engenheiro Agrícola, técnico da Fapeagro, Londrina, PR

### **Rafael Brustolon**

Engenheiro-agrônomo, técnico da Fapeagro, Londrina, PR

### **Deniz Ferlin**

Bolsista Seti/Iapar, Curitiba, PR

### **Marcos Wigo**

Gestor Ambiental, técnico da Fapeagro, Londrina, PR

### **Dalila Peres de Oliveira**

Geógrafa, bolsista Seti/Iapar, Londrina, PR

### **Leonardo Miranda Feriani**

Geógrafo, bolsista Seti/Iapar, Londrina, PR



## Apresentação

O solo é um recurso natural essencial para o desenvolvimento sustentável da sociedade e é imprescindível à formação de uma consciência coletiva para a sua conservação.

Esforços têm sido feitos no sentido de alcançar boas produtividades nos sistemas agrossilvopastoris, no entanto, ainda há uma carência de dados básicos que legitimem as características dos solos e suas distribuições nas paisagens em escalas compatíveis à demanda atual.

O referido desconhecimento incorre na possibilidade de se adotarem manejos ou formas de usos incompatíveis ao potencial de uso do solo, gerando a sua degradação e, conseqüentemente, a degradação de outros elementos da paisagem.

Ao encontro dessa necessidade, o estado do Paraná, Itaipu, Iapar e a Embrapa Florestas, no ano de 2018, formaram uma parceria para possibilitar levantamentos semidetalhados de solos na região oeste, PronaSolos Paraná, mais especificamente na Bacia Hidrográfica Paraná III.

O presente trabalho, em caráter pioneiro na citada bacia e efetuado em escala 1:25.000, objetivou identificar, classificar e delimitar os tipos de solos que se encontram nos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã, município de Diamante d'Oeste, fornecendo a aptidão de uso para as diferentes unidades de solos, o que o torna, portanto, ferramenta indispensável para melhorar os sistemas de produção indígenas.

Servirá como “documento base” para que as comunidades indígenas implantem sistemas mais sustentáveis e com melhor rendimento, aproveitando o potencial de cada tipo de solo ou, de forma contrária, preservando os solos que não possuam aptidão de uso, para que esses cumpram outras funcionalidades ecológicas.

*Marcílio José Thomazini*

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento  
Embrapa Florestas



## Sumário

Introdução .....	15
Descrição da área .....	17
Localização do município .....	17
Clima .....	17
Geologia .....	17
Geomorfologia .....	18
Hidrografia .....	19
Localização e características físicas dos aldeamentos .....	19
Material e métodos .....	21
Elaboração de mapa base .....	21
Levantamento de solos .....	21
Procedimentos em laboratórios .....	24
Análises granulométricas dos solos .....	24
Análises químicas dos solos .....	24
Análises físico-hídricas dos solos .....	24
Critérios adotados .....	25
Resultados e discussão .....	26
Geomorfologia .....	26
Área 1 .....	26
Áreas 2, 3, 4, 5, e 6 .....	27
Legenda de solos .....	29
Unidades de mapeamento e respectivas classes de solos .....	35
Área 1 .....	35
Área 2 .....	45
Área 3 .....	58
Área 4 .....	67

Área 5.....	73
Área 6.....	77
Aptidão agrícola.....	84
Considerações sobre a aptidão das unidades de mapeamento .....	86
Área 1.....	86
Área 2.....	87
Área 3.....	89
Área 4.....	91
Área 5.....	92
Área 6.....	94
Aptidão agrícola dos solos dos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.....	96
Agradecimentos.....	98
Referências .....	98
Anexos .....	101
Anexo 1 – Características morfológicas, químicas e granulométricas obtidas por meio de perfis, amostras complementares e observações dos solos que constituem a Área 1 .....	101
Anexo 2 – Características morfológicas, químicas e granulométricas obtidas por meio de perfis, amostras complementares e observações dos solos que constituem a Área 2 .....	139
Anexo 3 – Características morfológicas, químicas e granulométricas obtidas por meio de perfis, amostras complementares e observações dos solos que constituem a Área 3 .....	170
Anexo 4 – Características morfológicas, químicas e granulométricas obtidas por meio de perfis, amostras complementares e observações dos solos que constituem a Área 4 .....	198
Anexo 5 – Características morfológicas, químicas e granulométricas obtidas por meio de perfis, amostras complementares e observações dos solos que constituem a Área 5 .....	217
Anexo 6 – Características morfológicas, químicas e granulométricas obtidas por meio de perfis, amostras complementares e observações dos solos que constituem a Área 6 .....	236

## Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> Localização dos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã, em Diamante d'Oeste, PR. ....	16
<b>Figura 2.</b> Perspectiva noroeste, em três dimensões, dos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã com imagem orbital, isocotas, rios limítrofes e as seis áreas de estudo. ....	18
<b>Figura 3.</b> Hierarquia fluvial dos rios na bacia hidrográfica do rio São Francisco Falso Braço Sul e de seu afluente rio São Domingos, na região de influência dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã. ....	19
<b>Figura 4.</b> Áreas de estudo (áreas utilizadas) nos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã, localização dos perfis de solos e das representações esquemáticas dos blocos diagramas. ....	20
<b>Figura 5.</b> Recorte da Carta Base de Campo (imagem de satélite), com isocotas com equidistância de 5 m e sombreado. ....	22
<b>Figura 6.</b> Pedossequência da Área 1 com 300 m de comprimento, entre as altimetrias 500 m a 519 m (sem escala). Classes de solos e horizontes: AR – Afloramento de Rocha, RL – Neossolo Litólico, RR – Neossolo Regolítico, CXI – Cambissolo Háplico léptico, CXIa – Cambissolo Háplico latossólico, LV – Latossolo Vermelho; A – horizonte superficial, Bi – horizonte subsuperficial incipiente, Bw – horizonte subsuperficial latossólico, Bwf - horizonte subsuperficial latossólico petroplíntico, BC e BCr – horizontes subsuperficiais transicionais para a rocha. (Desenho – Gustavo Ribas Curcio) .....	26
<b>Figura 7.</b> Afloramento de rocha na Área 1. ....	27
<b>Figura 8.</b> Planície do rio São Francisco Falso Braço Sul. ....	27
<b>Figura 9.</b> Pedossequência da Área 2 com 375 m de comprimento, nas altimetrias de 300 m a 325 m (sem escala). Classes de solos e horizontes: RR – Neossolo Regolítico, NV – Nitossolo Vermelho, NVc – Nitossolo Vermelho cambissólico, CYve – Cambissolo Flúvico típico e gleissólico; CYbd – Associação Cambissolo Flúvico + Neossolo Flúvico; A – horizonte superficial, Bi – horizonte subsuperficial incipiente, Cg – horizonte glei, B1 e B2 – horizontes subsuperficiais nitossólicos, BC – horizontes subsuperficiais transicionais para a rocha. ....	28
<b>Figura 10.</b> Redes hidrográficas do rio São Francisco Falso Braço Sul e de seu afluente rio São Domingos inseridas no subplanalto do São Francisco. ....	29
<b>Figura 11.</b> Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã – Área 1. ....	36

<b>Figura 12.</b> Perfil 1 (A) e Perfil 2 (B) de Latossolo Vermelho Distroférico petroplíntico da área 1 .....	38
<b>Figura 13.</b> Relevos de Latossolo Vermelho Distroférico petroplíntico (A e B).....	39
<b>Figura 14.</b> Perfil de Cambissolo Háptico Tb Distroférico léptico (A) e paisagem típica de ocorrência na área 1 (B).....	40
<b>Figura 15.</b> Perfil de Neossolo Regolítico Distrófico típico (A) com pedregosidade na superfície (B).....	42
<b>Figura 16.</b> Contato lítico em Neossolo Litólico.....	44
<b>Figura 17.</b> Mosqueados em fragmento de horizonte glei (A) e petroplintita (B).....	45
<b>Figura 18.</b> Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã – Área 2. ....	46
<b>Figura 19.</b> Perfil 4, Nitossolo Vermelho Eutroférico cambissólico (A) com superfície cascalhenta e pedregosa (B).....	48
<b>Figura 20.</b> Cerosidade forte e abundante em blocos de horizonte B nítico.....	49
<b>Figura 21.</b> Nitossolo Vermelho Eutroférico latossólico - perfil 5. ....	49
<b>Figura 22.</b> Nitossolo Vermelho Eutroférico típico - perfil 3.....	49
<b>Figura 23.</b> Produção orgânica de milho e mandioca em Nitossolo Vermelho.....	51
<b>Figura 24.</b> Leito fluvial intermitente esculpido em Cambissolo Háptico.....	52
<b>Figura 25.</b> Margens fluviais alçadas, constituídas por Cambissolo Flúvico e Neossolo Flúvico no rio São Francisco Falso Braço Sul. ....	53
<b>Figura 26.</b> Cambissolo Flúvico Tb Distrófico típico fase soterrada. ....	54
<b>Figura 27.</b> Relevo de ocorrência do Cambissolo Flúvico Ta Eutrófico típico e gleissólico. ....	55
<b>Figura 28.</b> Relevo de Cambissolo Flúvico (com pasto) e Latossolo Vermelho (com mandioca).....	56
<b>Figura 29.</b> Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã – Área 3. ....	59
<b>Figura 30.</b> Paisagem com Nitossolo Vermelho – N <sub>Vef</sub> <sub>2</sub> em primeiro plano e Nitossolo Vermelho – N <sub>Vef</sub> <sub>3</sub> em segundo plano, em relevo ondulado. ....	61
<b>Figura 31.</b> Perfil 7, Cambissolo Háptico Tb Eutroférico latossólico. ....	62
<b>Figura 32.</b> Perfil 7, Latossolo Vermelho Eutroférico nitossólico. ....	62
<b>Figura 33.</b> Exposição de raízes de arbóreas em Cambissolo Flúvico, constituinte do dique marginal do rio São Francisco Falso Braço Sul.....	63
<b>Figura 34.</b> Reboleira de taquaruçu - <i>Guadua chacoensis</i> em floresta fluvial sobre Cambissolo Flúvico, rio São Francisco Falso Braço Sul. ....	64
<b>Figura 35.</b> Relevos ocupados por pastagem posicionados imediatamente abaixo de encosta com floresta – canto superior direito da foto, onde se situam Neossolo Regolítico e Neossolo Litólico. ....	65
<b>Figura 36.</b> Afloramento de Rocha. ....	65
<b>Figura 37.</b> Zona de convergência hídrica com Plintossolo Pétrico Distroconcrecionário gleissólico. ....	66

<b>Figura 38.</b> Parte de horizonte concrecionário, pertencente ao Plintossolo Pétrico Distroconcrecionário gleissólico.....	67
<b>Figura 39.</b> Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã – Área 4. ....	68
<b>Figura 40.</b> Perfil 8, Nitossolo Vermelho Eutroférico típico.....	69
<b>Figura 41.</b> Margem fluvial do rio São Francisco Falso Braço Sul. ....	69
<b>Figura 42.</b> Afloramento de Rocha sequenciado por Neossolo Litólico. ....	71
<b>Figura 43.</b> Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã – Área 5. ....	72
<b>Figura 44.</b> Perfil 11, Nitossolo Vermelho Eutroférico latossólico.....	74
<b>Figura 45.</b> Ausência de palhada na superfície do solo. ....	75
<b>Figura 46.</b> Perfil 10, Latossolo Vermelho Eutroférico cambissólico.....	76
<b>Figura 47.</b> Rochosidade em Neossolo Regolítico.....	77
<b>Figura 48.</b> Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã – Área 6. ....	78
<b>Figura 49.</b> Perfil 16, Nitossolo Vermelho Eutroférico típico .....	79
<b>Figura 50.</b> Perfil 12, Latossolo Vermelho Eutroférico petroplíntico.....	80
<b>Figura 51.</b> Planície fluvial com ocorrência de Plintossolo Pétrico. ....	81
<b>Figura 53.</b> Petroplintitas e nódulos ferro-manganesianos no horizonte B <sub>f</sub> de Plintossolo Pétrico. ....	81
<b>Figura 52.</b> Perfil 15, Plintossolo Pétrico Distroconcrecionário fluvissólico.....	81
<b>Figura 54.</b> Mapa de solos semidetalhado dos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã, com as áreas de estudo (1 – 6), Diamante d’Oeste, PR.....	83
<b>Figura 55.</b> Mapa de Aptidão Agrícola dos Solos constituintes da Área 1 dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã. ....	86
<b>Figura 56.</b> Mapa de Aptidão Agrícola dos Solos constituintes da Área 2 dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã. ....	88
<b>Figura 57.</b> Mapa de Aptidão Agrícola dos Solos constituintes da Área 3 dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã. ....	90
<b>Figura 58.</b> Mapa de Aptidão Agrícola dos Solos constituintes da Área 4 dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã. ....	91
<b>Figura 59.</b> Mapa de Aptidão Agrícola dos Solos constituintes da Área 5 dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã. ....	93
<b>Figura 60.</b> Mapa de Aptidão Agrícola dos Solos constituintes da Área 6 dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã. ....	95
<b>Figura 61.</b> Mapa de aptidão dos solos dos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã, com as áreas de estudo (1 – 6), Diamante d’Oeste, PR. ....	97



## Lista de tabelas

<b>Tabela 1.</b> Legenda de identificação das unidades de mapeamento e respectivas áreas e percentuais em relação ao total das seis áreas mapeadas nos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.....	30
<b>Tabela 2.</b> Unidades taxonômicas e inclusões, com os respectivos percentuais de representação em cada unidade de mapeamento, nos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã. ....	32
<b>Tabela 3.</b> Extensões territoriais das unidades de mapeamento – UMs e das unidades taxonômicas – UTs na Área 1 dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.....	35
<b>Tabela 4.</b> Extensões territoriais das unidades de mapeamento – UMs e das unidades taxonômicas – UTs na Área 2 dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.....	47
<b>Tabela 5.</b> Extensões territoriais das unidades de mapeamento – UMs e das unidades taxonômicas – UTs na Área 3 dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.....	58
<b>Tabela 6.</b> Extensões territoriais das unidades de mapeamento – UMs e das unidades taxonômicas – UTs na Área 4 dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.....	67
<b>Tabela 7.</b> Extensões territoriais das unidades de mapeamento – UMs e das unidades taxonômicas – UTs na Área 5 dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.....	73
<b>Tabela 8.</b> Extensões territoriais das unidades de mapeamento – UMs e das unidades taxonômicas – UTs na Área 6 dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.....	77
<b>Tabela 9.</b> Classe de aptidão das unidades de mapeamento de solos nas áreas indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã, Diamante d’Oeste, PR.....	85
<b>Tabela 10.</b> Aptidão Agrícola dos solos constituintes da Área 1 e suas territorialidades.....	87
<b>Tabela 11.</b> Aptidão Agrícola dos solos constituintes da Área 2 e suas territorialidades.....	88
<b>Tabela 12.</b> Aptidão Agrícola dos solos constituintes da Área 3 e suas territorialidades.....	90
<b>Tabela 13.</b> Aptidão Agrícola dos solos constituintes da Área 4 e suas territorialidades.....	92
<b>Tabela 14.</b> Aptidão Agrícola dos solos constituintes da Área 5 e suas territorialidades.....	93
<b>Tabela 15.</b> Aptidão Agrícola dos solos constituintes da Área 6 e suas territorialidades.....	95
<b>Tabela 16.</b> Territorialidade das classes de manejo B e C de todas as áreas estudadas nos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.....	96



## Introdução

O Paraná possui aporte seguro de informações sobre as características dos solos que constituem suas paisagens (Larach et al., 1984; Bhering et al., 2007), no entanto, as escalas dos referidos levantamentos não oferecem condições adequadas para consolidar planejamentos detalhados que tratem, especificamente, de usos e manejos da terra para as diferentes regiões do Estado.

A região oeste do Paraná possui levantamentos de solos publicados nos anos de 1972 e 1975 (Larach et al., 1972; Hochmuller et al., 1975), ambos na escala 1:300.000, além de Bhering et al. (2007), na escala 1:250.000. Entretanto, essas escalas não permitem proceder aos citados planejamentos, sobretudo, porque não conseguem retratar a distribuição e consecução dos solos em paisagens específicas e as consequentes variações das características pedológicas.

Os aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã, situados no município de Diamante d'Oeste (Figura 1) e pertencentes à Bacia Hidrográfica Paraná III, possuem uma área de 2.257 ha, dos quais 466 ha são utilizados com agricultura de subsistência, onde prevalecem os cultivos de milho e mandioca em sistema rotacionado (convencional e orgânico). Até o presente momento, esses aldeamentos ainda não possuem levantamentos de solos em escala que possibilite planejar de forma coerente e racional o uso da terra, sobretudo que considere o potencial de uso de cada classe de solo em consonância com sua distribuição na paisagem. Os levantamentos de solos permitem fazer a previsão do comportamento de uso dos solos em relação às práticas de manejo e conservação destes (IBGE, 2015).

Este trabalho objetivou identificar, caracterizar e visualizar a distribuição dos solos nos citados aldeamentos, bem como apontar as respectivas classes de aptidões, tendo como base cartográfica a escala 1:25.000 (levantamento semidetalhado), auxiliando, assim, a proposição de usos e manejos das paisagens locais e, conseqüentemente, possibilitando o incremento dos benefícios sociais, econômicos e ambientais para as comunidades indígenas.

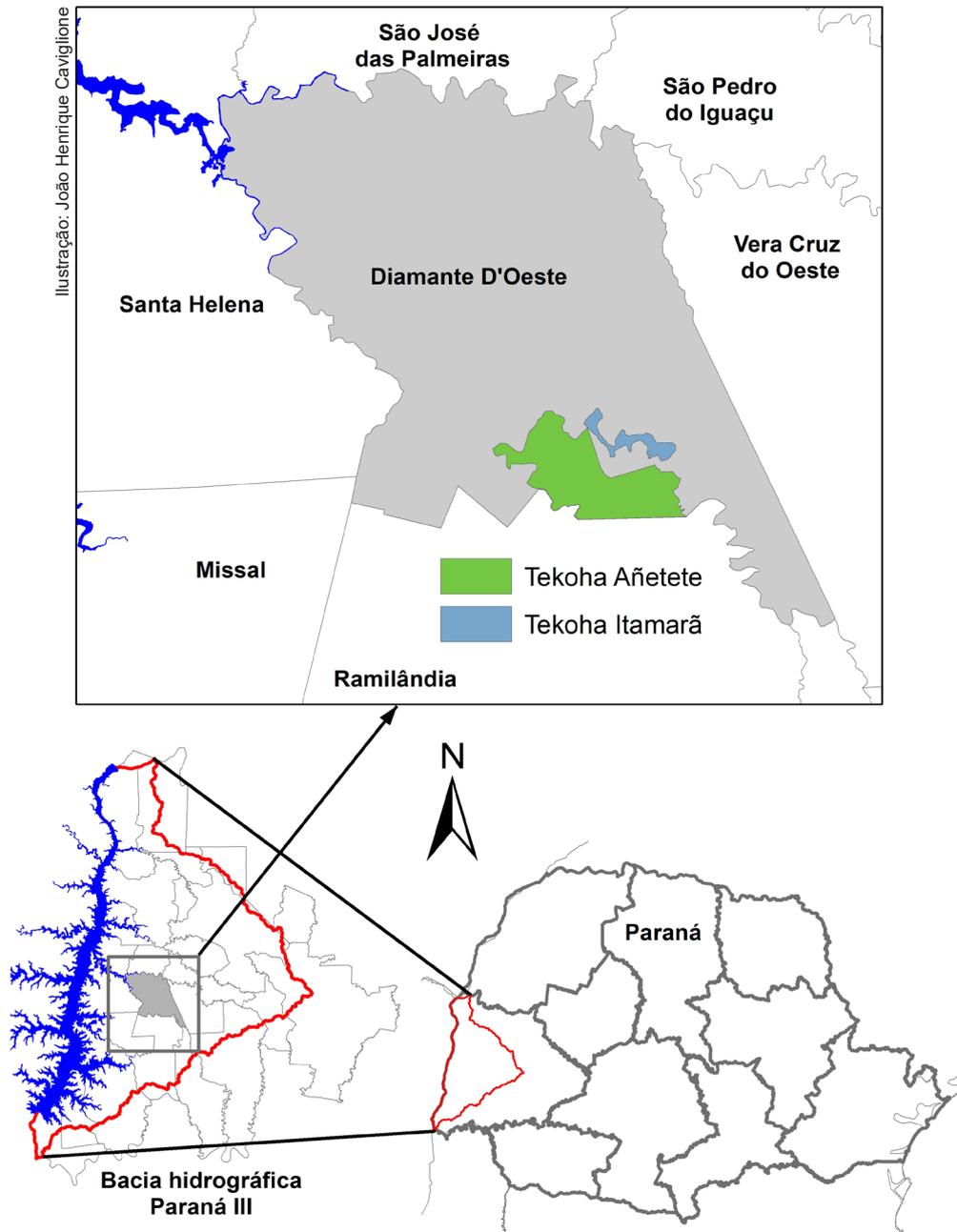


Figura 1. Localização dos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã em Diamante d'Oeste, PR.

## Descrição da área

### Localização do município

O município de Diamante d'Oeste (Figura 1) está localizado na região oeste do estado do Paraná, mais especificamente na Bacia Hidrográfica Paraná III, uma das 16 bacias do Paraná (ITCG, 2010). O município está situado entre as latitudes 24°51'24" S a 25°04'53" S e as longitudes 53°57'43" O a 54°13'30" O, com altitudes que variam de 220 m a 572 m do nível do mar e com área territorial de 308.038 km<sup>2</sup>.

### Clima

Segundo Köppen, o tipo climático deste município é Cfa - clima subtropical com verões quentes, geadas pouco frequentes, concentração das chuvas no verão, sem estação seca definida (Caviglione et al., 2000). Conforme os autores, possui temperatura média anual de 21,4 °C, o mês mais quente é janeiro, com média de 25,7 °C, e o mais frio é julho, com média de 16,0 °C. A precipitação pluviométrica média anual é de 1.831 mm, sendo os meses de menor e maior precipitação, respectivamente, julho, com 99 mm e outubro com 227 mm.

### Geologia

A área de estudo pertence à Bacia do Paraná, localizada no Centro-Leste da América do Sul, possuindo uma área em torno de 1.600.000 km<sup>2</sup> e envolvendo partes do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina. O vulcanismo que gerou as rochas eruptivas da Formação Serra Geral está inserido na citada bacia e ocupa em torno de 75% desta (Nardy, 1995).

Marques e Ernesto (2004) nominam esta região como Província Magmática do Paraná, constituída predominantemente por derrames basálticos e subordinadamente por efusivas ácidas, com pouca presença de vulcânicas intermediárias. Segundo os autores supracitados, as mencionadas rochas ocorrem em uma sucessão de derrames de lavas vulcânicas que variam entre 10 m e 80 m, formando pacote cuja média de espessura é de 650 m. Mais especificamente, na região de Epitácio Pessoa, estado de São Paulo, Leinz et al. (1966) identificaram 32 derrames com atitudes sub-horizontais em inclinações médias de 5% em direção ao centro da bacia, os quais culminam em um pacote rochoso com espessura de 1.529 m.

De acordo com Mineropar (1989), a região onde o presente estudo foi realizado é constituída por rochas efusivas básicas toleíticas, com a presença de basaltos maciços e amigdaloides, afaníticos, de coloração preta a acinzentada, além de andesitos em proporções mais raras.

Nardy (1995), em discussão sobre a geologia e a petrologia deste magmatismo, comenta que, na região central da Bacia do Paraná, onde está inserida a Bacia Hidrográfica Paraná III, encontram-se os basaltos hipohialinos, fortemente fraturados e de notável homogeneidade química, correspondendo quase sempre a lati-basaltos com concentrações de TiO<sub>2</sub> variáveis entre 3% a 3,5%.

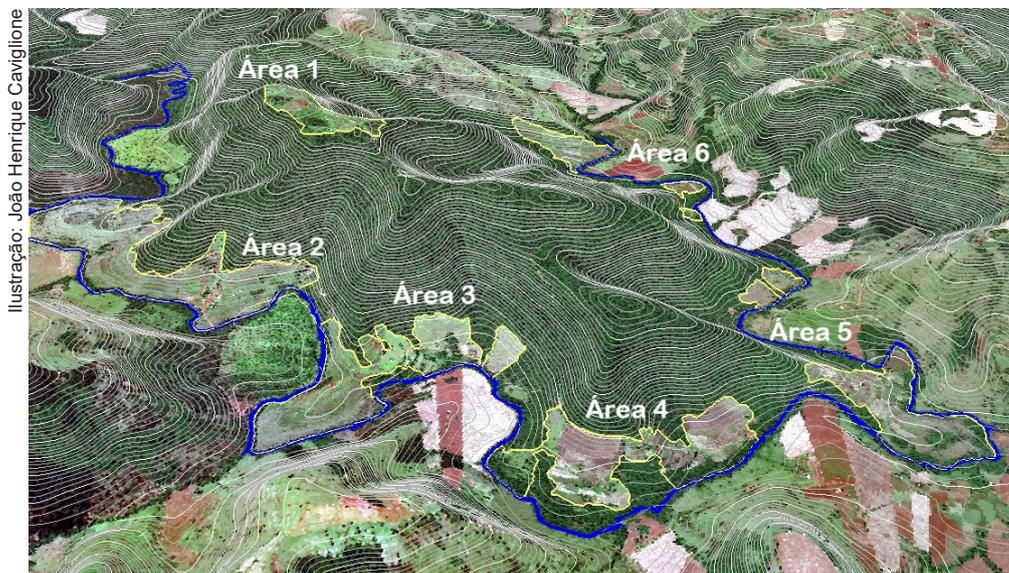
De acordo com Marques e Ernesto (2004), a composição das rochas basálticas é variável quanto ao tamanho dos fenocristais de augita, plagioclásio e pigeonita, podendo-se identificar desde fenocristais até microfenocristais. Essa constituição é muito interessante sob o ponto de vista pedológico, tanto granulométrico, quanto químico, fato discutido por Curcio et al. (2011). Conforme os autores,

os solos mais rasos, tais como os Neossolos Litólicos e Neossolos Regolíticos, possuem elevada saturação por bases dada a composição química dos minerais supracitados, os quais possuem elevados teores de óxido de cálcio (Deer et al., 2010). A mesma herança se verifica para o caráter férrico - elevados teores de óxidos de ferro (Santos et al., 2018), dos Latossolos e Nitossolos, com granulometrias argilosas a muito argilosas.

## Geomorfologia

Os aldeamentos onde foi realizado este trabalho encontram-se inseridos no Terceiro Planalto Paranaense, na Bacia Hidrográfica Paraná III, mais especificamente no subplanalto do São Francisco. Este subplanalto constitui a maior área da referida Bacia - 3.067 km<sup>2</sup>, equivalente a 37% da área total. O relevo é o de maior grau de dissecação da Bacia, muito movimentado e com declividades entre 20% e 40%, com incisão de vales profundos em “V” (Mineropar, 2006).

O subplanalto caracteriza-se por possuir os topos de morros alongados, tabulares, contrastando fortemente com encostas constituídas por relevos declivosos, onde a classe forte ondulada a montanhosa é recorrentemente registrada (Figura 2), ensejando paisagens em degraus, nominadas por Curcio et al. (2011) como província patamarizada. De acordo com os autores, esta província denota forte influência de aspectos estruturais advindos de magmatismos extrusivos consecutivos acontecidos no Mesozoico.



**Figura 2.** Perspectiva noroeste, em três dimensões, dos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã com imagem orbital, isocotas, rios limítrofes e as seis áreas de estudo.

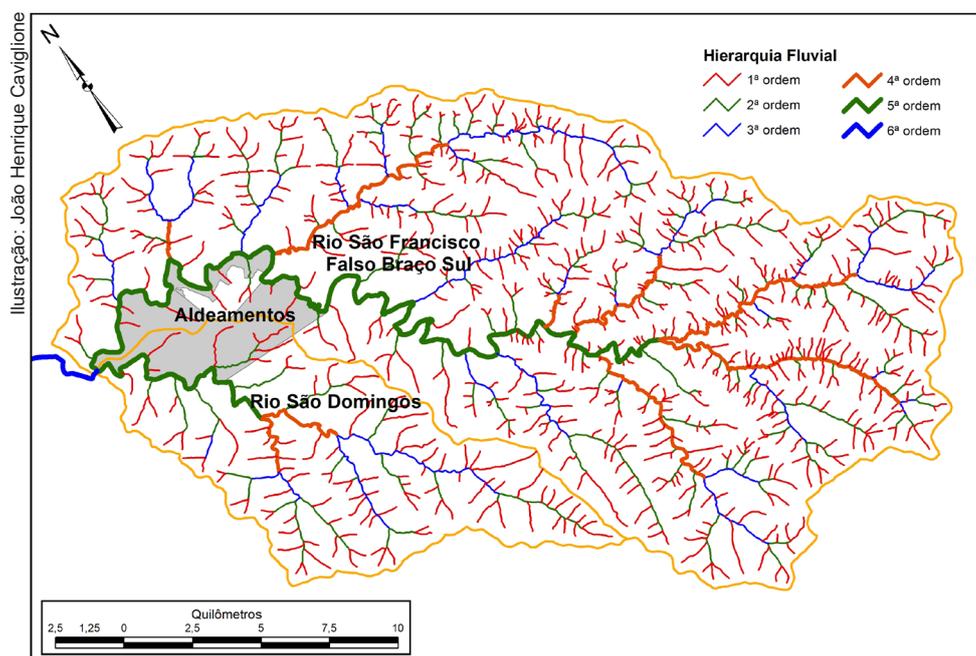
As características da assembleia mineralógica das rochas eruptivas, associadas à influência dos lineamentos geológicos, proporcionam resistências diferenciadas aos agentes intempéricos, culminando com remontes erosivos que ressaltam elementos de expressiva diferenciação nas paisagens, os patamares.

Para efeitos de mapeamento de solos e subsequentes apontamentos para o potencial de uso destas paisagens, os locais de ocupação e uso das terras pelos indígenas foram agrupados em seis áreas, todas com amplo domínio dos relevos mais suaves - plano, suave ondulado e ondulado, ou seja, inferiores a 20% de declive.

## Hidrografia

A hidrografia da área estudada pertence à bacia hidrográfica do rio São Francisco Falso Braço Sul. Trata-se de uma bacia com os rios exibindo conformações fluviais específicas, determinadas pela combinação dos efeitos erosivos do caudal fluvial e dos lineamentos geológicos – controle estrutural direcionado por falhas e fraturas (Curcio, 2006).

Esta bacia possui dois grandes rios: São Francisco Falso e São Domingos, ambos de 5ª ordem na hierarquia fluvial, conforme Strahler (1952). O primeiro delimita o aldeamento ao norte e ao oeste, percorrendo lateralmente os aldeamentos por 18,9 km, enquanto o segundo delimita ao sul e sudeste, percorrendo 7,8 km (Figura 3).



**Figura 3.** Hierarquia fluvial dos rios na bacia hidrográfica do rio São Francisco Falso Braço Sul e de seu afluente rio São Domingos, na região de influência dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

O sistema de drenagem dos citados rios é do tipo consequente, determinados pela declividade do terreno, com padrão de drenagem dendrítico ou arborescente, o que legitima resistência uniforme ao entalhamento por parte das rochas (Suguio; Bigarella, 1979).

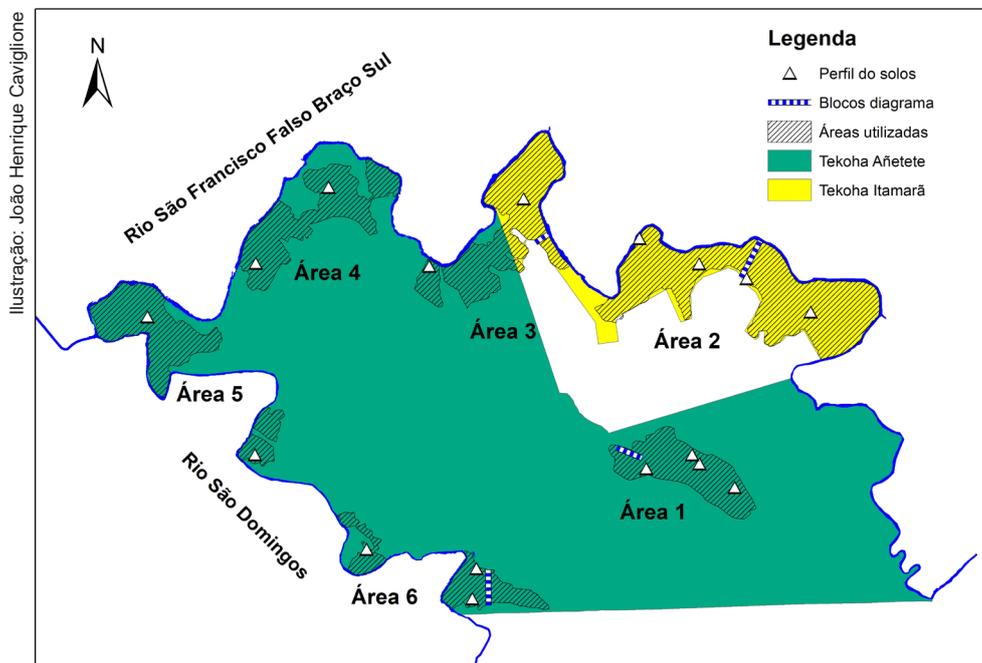
Embora esses rios possuam o mesmo nível hierárquico, o rio São Francisco Falso Braço Sul apresenta 41,8 km de seu curso em 5ª ordem (Figura 3) até receber seu afluente São Domingos, o qual apresenta apenas 10,1 km de seu curso no referido nível hierárquico. A área levantada possui ainda cerca de 18 km em pequenos cursos d'água, sem denominação oficial conhecida, com a maioria de 1ª ordem.

## Localização e características físicas dos aldeamentos

Os aldeamentos indígenas de Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã estão situados no município de Diamante d'Oeste (Figura 1), entre as altitudes de 260 m e 519 m, inseridos entre os rios São Francisco Falso Braço Sul e São Domingos.

O aldeamento Tekoha Añetete possui área de 1.774 ha e encontra-se situado entre as coordenadas 24°59' e 31" e 25°02' e 08" de latitude Sul, e 54°06' e 31" e 54°01' e 35" de longitude Oeste. O aldeamento Tekoha Itamarã, com área menor, ocupa 242 ha e está localizado entre as coordenadas 24°59' e 30" e 25°00' e 47" de latitude Sul e 54°04' e 10" de longitude Oeste, totalizando 2.016 ha (Funai, 2019).

As áreas utilizadas por moradias e por sistemas produtivos (agricultura de subsistência e pecuária extensiva) totalizam 573 ha, estão indicadas na Figura 4 e, para fins de caracterização dos solos, foram agrupadas em seis áreas: Área 1 com 69 ha (12%); Área 2 com 177 ha (31%); Área 3 com 108 ha (19%); Área 4 com 84 ha (15%); Área 5 com 89 ha (15%) e Área 6 com 46 ha (8%). Dentre estas seis áreas, cinco encontram-se em altimetrias muito semelhantes, com variações de 260 m a 350 m, todas próximas dos rios supracitados. Apenas a área 1 encontra-se em maiores altitudes, entre as cotas altimétricas de 500 m e 519 m.



**Figura 4.** Áreas de estudo e áreas utilizada nos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã, localização dos perfis de solos e das representações esquemáticas dos blocos diagramas.

## Material e métodos

### Elaboração de mapa base

Para o mapeamento de solos foi preparada uma carta constituída por várias camadas, nominada Carta Base de Campo. Por meio da textura, coloração, geometria e forma das imagens, as cartas representam as feições e formas do relevo, bem como a resposta ao uso atual do solo em função das características combinadas (solo e uso).

Duas imagens orbitais foram utilizadas como base para a construção da Carta Base de Campo. A primeira, de menor escala, o “mapa base - *Base Map*”; disponibilizado pela ESRI, desenvolvedora e produtora do *ArcMap*®, com resolução espacial de 30 cm, que permitia escalas de 1:10.000. A segunda de maior escala, uma imagem obtida por aerofotogrametria digital a partir de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) (drones), com resolução espacial de 2 cm, que alcança escala de 1:2.000. Ambas em composição colorida do espectro visível. Foram trabalhadas de modo a permitir tanto a visão geral como em grande detalhe da área.

As feições, formas e demais representações do relevo também foram obtidas de duas fontes. A primeira, de menor escala, por meio do modelo digital de elevação - MDE TOPODATA, disponibilizado pelo Inpe (Valeriano; Albuquerque, 2010), com resolução espacial de 30 m. A segunda foi o Modelo Digital de Superfície (MDS), gerado a partir do levantamento de ARP, com resolução inicial de 25 cm, que foi reduzida para 1 m. Estas foram compatibilizadas com as imagens citadas anteriormente.

Os dois modelos foram submetidos a filtros e edições para eliminação de ruídos e de informações distorcidas obtidas durante o processamento dos mesmos. Ambos os modelos foram avaliados visualmente, confrontando-os com as imagens utilizadas e a interpretação e identificação das feições geomorfológicas e hidrográficas visíveis e compatíveis.

A partir do MDE e do MDS foram geradas as isocotas com equidistância altimétrica de 5 m. Para tornar visível os detalhes das feições e formas de relevo, necessárias à interpretação e fotointerpretação de solos, estas foram exageradas por meio de técnicas de sombreamento de imagens conhecidas como *Hillshade*.

A Carta Base de Campo foi gerada pela sobreposição das imagens, sombreamento tipo *Hillshade* e isocotas, em ambiente digital do SIG *ArcMap for Desktop*®, compatibilizando as duas escalas de dados disponíveis. Foram exportados em formato *tile package* - TPK (proprietário da ESRI) e importados para o *Collector for Arcgis*®, para a demarcação de pontos de observações morfológicas, amostras e perfis de solos. O banco de dados (imagens, MDS, MDE, *Hillshade* e isocotas) bem como os pontos demarcados também foram inseridos no *Collector for Arcgis*®, nos tablets de campo, para orientar a geolocalização da coleta de amostras e observações.

### Levantamento de solos

O levantamento de solos foi efetuado em diferentes etapas, sendo iniciado pela fotointerpretação na carta base de campo (Figura 5), no aplicativo *Colector for ArcGis*®. Segundo IBGE (2015), esta técnica consiste em identificar e classificar elementos naturais e o seu significado na paisagem. Convém salientar que, embora a escala de publicação deste trabalho seja 1:25.000, a fotointerpretação foi efetuada em escalas que variaram até 1:5.000, com a finalidade de realçar e delinear fei-

ções específicas, sobretudo, os regimes hídricos dos solos, ação que se coaduna com a proposição feita por IBGE (2015).



**Figura 5.** Recorte da Carta Base de Campo (imagem de satélite), com isocotas com equidistância de 5 m e sombreamento.

Após a identificação e análise das expressões geomórficas prevaletentes nos dois aldeamentos e suas possíveis relações com os tipos de solos, foi efetuada uma classificação prévia dos “padrões de paisagens” e respectivas texturas dispostas no mapa base. Nestes, foram demarcados os pontos de trabalho, os quais foram subdivididos em três categorias: observações morfológicas, coletas de amostras extras de solos e a descrição morfológica dos perfis e respectivas amostragens.

A demarcação dos pontos de observação, sempre com densidade coerente à escala (Santos et al., 1995; IBGE, 2015), constitui a fase inicial do mapeamento de solos propriamente dito. Por este motivo, procurou-se estabelecer a plotagem dos pontos considerando, em um primeiro momento, o reconhecimento de paisagens distintas: de planícies e de encostas.

Para as planícies os pontos foram alocados desde a margem dos rios (diques marginais dos rios São Francisco Falso Braço Sul e São Domingos). Buscaram-se planícies com diferentes dimensões territoriais, ponderando ao mesmo tempo as respectivas altimetrias, pois variações mínimas podem incorrer em variações de classes de solos, sobretudo, seus regimes hídricos (Curcio, 2006). A observação das isocotas atreladas à textura presente na imagem foi fundamental para a plotagem de pontos em áreas com maiores representatividades. Fato secundário, mas também considerado para a demarcação dos pontos, foi a característica da feição geomórfica da planície, ou seja, se esta estava contida em planície de agradação (curva interna do rio), de degradação (curva externa do rio) ou mesmo em regiões de umbrais (entre curvas de agradação e de degradação).

Para demarcar os pontos de observação em paisagens de encosta, além das diferentes texturas que compõem as imagens, foram consideradas, concomitantemente, a forma destas e as variações de declive. Quanto à forma, buscou-se relevos determinantes de convergência e divergência hídrica, contemplando distâncias distintas dos rios e de áreas mais íngremes (áreas não mapeadas). Este planejamento é vital quando se propõe identificar variações do regime hídrico do solo, assim como quando se busca identificar a interferência de processos de coluvionamento na gênese dos solos.

Com os pontos de observações morfológicas demarcados na Carta Base de Campo, deu-se início à segunda etapa - campanha de campo, na qual se procede ao mapeamento de solos propriamente dito. Assim, foram identificadas as diferentes classes de solos constituintes de cada padrão de paisagem e suas respectivas distribuições. As prospecções pedológicas consideraram aspectos morfológicos e granulométricos em uma seção de controle de 2 m de profundidade, conforme Santos et al. (2015). Além dos mosqueados e gleização, outras morfologias, especialmente espessura e cor de horizontes/camadas/lamelas, fases de soterramento, arranjo estrutural e transição entre horizontes/camadas/lamelas, foram atributos muito importantes para considerar o grau de evolução dos pedoambientes. Por intermédio do aplicativo *Survey* foi efetuado o registro de classificação dos solos e suas características intrínsecas, assim como aspectos relacionados à geologia e à geomorfologia, além de aspectos de uso.

Após concluída esta etapa, por meio dos conhecimentos adquiridos durante a campanha de levantamento de solos, nova fotointerpretação foi efetuada em escritório. O objetivo desta reanálise foi, primeiramente, avaliar e certificar as diferentes distribuições de classes de solos inseridas nos distintos padrões de paisagens. Além disto, concomitantemente, por meio do *ArcGis online*, foi delimitado um mapa de solos (caráter preliminar) contendo os polígonos que constituem as unidades de mapeamento (simples e em associação). Neste também foram demarcados os pontos de coletas de amostras extras de solos, bem como os perfis de solos. É oportuno citar que, na medida em que o mapa preliminar de solos foi sendo elaborado, de forma gradual foi sendo estruturada uma legenda prévia das unidades de mapeamento.

Para a confecção da legenda, inicialmente, foi considerado o registro das classes de solos durante o mapeamento e a distribuição destas nas paisagens dos aldeamentos. Também foi levado em conta os respectivos potenciais de uso, ou mesmo suas fragilidades frente aos usos. Para a estruturação da legenda também foram valorizados aspectos que facilitassem o uso por técnicos e possíveis administradores dos aldeamentos. Neste sentido, procurou-se dar preferência para a formação de unidades simples (constituídas apenas por uma classe de solo) e, como segunda alternativa, edificar unidades compostas (constituída por duas ou mais classes de solos), ambas em coerência a escala de semi detalhe (1:25.000).

Quanto ao operacional referente à classificação de solos, considerando que o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2018) é um sistema morfogenético de caráter aberto para a introdução a novas contribuições, inerentes ao que se identifica nas paisagens brasileiras, cabe salientar que foi feita uma nova adição - terceiro nível categórico (Grande Grupo) - na classe do Plintossolo Pétrico – Distroconcrecionário. Dessa forma, houve a coalescência de uma característica química – normalmente atribuída em terceiro nível categórico – a uma característica morfológica. No que se refere aos volumes edificados pelo homem, Antropossolos, o sistema adotado foi o proposto por Curcio et al. (2004).

Os percentuais de ocupação territorial das unidades taxonômicas dentro de cada unidade de mapeamento foram determinados estimativamente. Esta ação foi possível dado o tempo de caminha-

mento despendido durante o mapeamento e, conseqüente, conhecimento da distribuição dos solos. Ocupações territoriais por classes de solos inferiores a 15% das áreas das unidades de mapeamento foram considerados como inclusão, ou seja, não constam na legenda de solos.

A terceira etapa foi constituída pela demarcação dos locais de abertura dos perfis e coletas de amostras extras, com base no mapa preliminar de solos. Os descritivos morfológicos dos perfis e as subsequentes amostragens para análises físico-hídricas (anéis volumétricos), químicas e granulométricas foram realizadas em locais onde as unidades taxonômicas tinham alta representatividade de suas características essenciais. A descrição dos solos e a amostragem seguiu as normas descritas em Santos et al. (2015).

Concluídas as análises laboratoriais, todas as ações pertinentes à finalização das etapas precedentes foram executadas, tais como a classificação definitiva dos solos que constam nas observações morfológicas, nas amostras extras e nos perfis.

Por fim, foi elaborada a legenda final do mapa de solos com a materialização das unidades de mapeamento e respectivas aptidões agrícolas, assim como a subsequente produção do mapa de aptidão.

## **Procedimentos em laboratórios**

### **Análises granulométricas dos solos**

Para efeito de análise, caracterização e classificação dos solos, as coletas foram feitas tanto em horizonte superficial, como em subsuperficial diagnóstico, quando necessário. As análises granulométricas de rotina foram realizadas no laboratório de solos do Iapar (Santa Tereza do Oeste) e seguiram a metodologia preconizada pela Embrapa (Claessen, 1997).

### **Análises químicas dos solos**

As análises químicas de rotina foram efetuadas no laboratório de solos do Iapar (Santa Tereza do Oeste) e seguiram a metodologia preconizada pela Embrapa (Claessen, 1997). Envolveram a determinação de carbono orgânico, pH (água e KCl 1N), Ca, Mg, K, Na, Al, H, P, sendo obtidos por cálculo os valores de soma de bases trocáveis (S), capacidade de troca catiônica (T), saturação por bases (V) e saturação por Al (m).

### **Análises físico-hídricas dos solos**

Para a obtenção de amostras, adotou-se como critério proceder a coleta de quatro anéis volumétricos por horizonte de solo, em coerência às principais classes de solo que constituem as unidades de mapeamento. Seguindo metodologia preconizada pela Embrapa (Claessen, 1997), as análises foram efetuadas no laboratório de solos da Embrapa Florestas (Colombo), onde foram obtidos os seguintes parâmetros: densidade do solo, porosidade (macro e micro), permeabilidade saturada, capacidade de campo e capacidade de água disponível.

## Critérios adotados

Além das informações que foram geradas para servir à classificação de solos para utilização agrosilvopastoril, o presente trabalho foi utilizado para subsidiar o levantamento da cobertura florestal fluvial (Bonnet et al., 2020). Por esse último motivo foi necessário criar classes de regime hídrico com seções de controle distintas do que é contemplado no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2018). Como o citado sistema não foi criado para atender especificamente as relações entre regimes hídricos do solo (hidromórfico, semi-hidromórfico e não hidromórfico) e graus de adaptabilidade das espécies nativas que compõem a cobertura vegetal, não se consegue estabelecer fundamentação científica que possa justificar mudanças na florística e na estrutura vegetal. Neste sentido, Curcio (2006) cita que a distribuição específica do componente arbóreo em planícies está intimamente relacionada aos regimes hídricos dos solos, os quais são diferenciados em três seções de controle de profundidade, adiante discriminados.

Hidromórficos – solos com gênese relacionada à saturação hídrica plena durante períodos significativos no ano, com subsequente morfologia expressa por processos de oxirredução (mosqueamento, gleização, plintitização e petroplintitização) dentro dos primeiros 50 cm de profundidade do solo. Em outras palavras, verifica-se a falta de trocas gasosas nos solos, praticamente, desde a superfície, devido à condição de encharcamento. A feição morfológica do mosqueado e o processo de gleização expressam os regimes de elevada umidade do solo, com processos intermitentes de oxidação e redução por longos períodos de tempo (Bouma, 1983).

Semi-hidromórficos – solos cuja formação está relacionada à presença, temporária ou permanente, de saturação hídrica do solo entre 50 cm e 100 cm de profundidade. Esta situação está legitimada pela identificação de morfologia explícita dos processos de oxirredução (gleização, plintitização e petroplintitização). Isto sugere que, em grande parte do ano, as trocas gasosas acontecem livremente da superfície do solo até 50 cm de profundidade e a partir desta fica muito restrita. Mudanças nas profundidades de ocorrência dos processos de oxirredução (gleização e plintitização) interferem diretamente nos locais de ocorrência de espécies vegetais (Curcio et al., 2007).

Não hidromórficos – solos com gênese relacionada à ausência de saturação hídrica da superfície até 100 cm de profundidade. Se há saturação hídrica, permanente ou temporária, esta se verifica abaixo da citada profundidade. Para este caso, os processos de oxirredução, quando presentes, ficam registrados abaixo da mencionada profundidade. Portanto, as trocas gasosas acontecem livremente o ano inteiro até 1 metro de profundidade.

Gleissólico – designativo que difere da seção de controle citada no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2018). Para o presente trabalho este qualificativo representa a presença de horizonte glei ou indicativos de gleização (mosqueados ou plintita) entre as profundidades de 50 cm e 100 cm.

Fluvisólico – designativo do 4º nível categórico relacionado à ocorrência do Plintossolo Pétrico (Área 6) em planície fluvial do rio São Domingos.

Para este trabalho algumas características complementares também foram alteradas, tais como as classes de cascalho, pedregosidade e rochosidade. Dessa maneira, a ocorrência de cascalho adotada foi a seguinte: muito cascalhento (> 50%); cascalhenta (16% a 50%); pouco cascalhenta (9% a 15%) e com cascalho (1% a 8%). Para as classes de pedregosidade adotou-se o seguinte critério: uniram-se as classes não pedregosa e ligeiramente pedregosa (< 3%); pedregosa (3% a 15%); muito pedregosa (16% a 50%) e extremamente rochosa (> 16%). Para rochosidade adotaram-se os mesmos qualitativos e intervalos de valores (%) que foram adotados para pedregosidade.

## Resultados e discussão

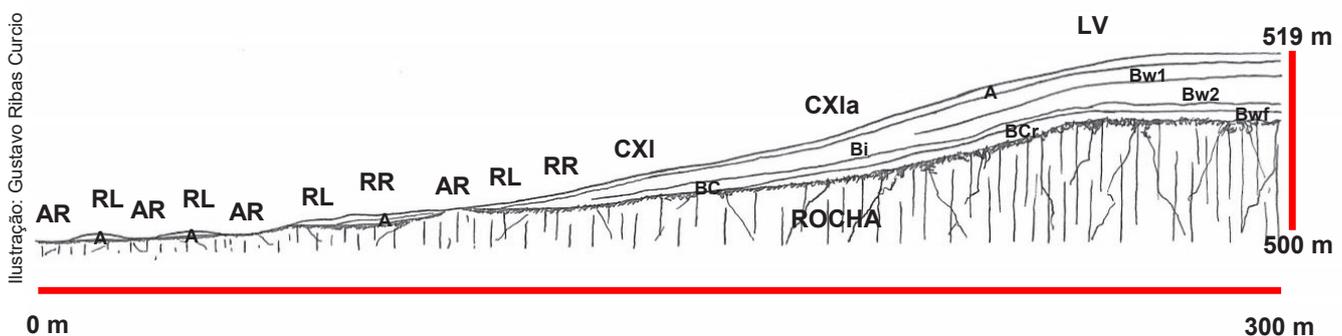
### Geomorfologia

Embora a geologia sobre a qual os aldeamentos indígenas encontram-se inseridos seja praticamente a mesma, o descritivo geomorfológico das seis áreas foi separado em duas partes. Isto se deve à ausência de planície fluvial na área 1, assim como o seu posicionamento de topo na paisagem (Figura 2).

#### Área 1

Esta área perfaz as condições de cume de platô e, praticamente, o centro do território indígena (Figura 4), em cotas altimétricas que variam entre 500 m a 519 m, bem acima das demais áreas (2, 3, 4, 5 e 6). Trata-se de estreito topo de paisagem com forte característica de planalto remanescente de dissecação, retratado pela feição eminentemente alongada, cujo comprimento é aproximadamente de 1,5 km e largura de 0,5 km.

Verifica-se nesta área o predomínio de relevos constituídos por baixas declividades, inferiores a 12% (plano, suave ondulado e ondulado), onde distribuem-se solos rasos a pouco profundos, entremeados comumente por recorrentes afloramentos rochosos (Figura 6), legitimando o forte grau de dissecação a que este planalto remanescente está submetido.



**Figura 6.** Pedossequência da Área 1 com 300 m de comprimento, entre as altimetrias 500 m a 519 m (sem escala). Classes de solos e horizontes: AR – Afloramento de Rocha, RL – Neossolo Litólico, RR – Neossolo Regolítico, CXI – Cambissolo Háplico léptico, CXIa – Cambissolo Háplico latossólico, LV – Latossolo Vermelho; A – horizonte superficial, Bi – horizonte subsuperficial incipiente, Bw – horizonte subsuperficial latossólico, Bwf - horizonte subsuperficial latossólico petroplíntico, BC e BCr – horizontes subsuperficiais transicionais para a rocha.

A presença de rocha (Figura 7) na superfície ou muito próxima desta enseja característica peculiar a esta área e atesta a forte exposição dos solos às forças erosivas de dissecação. Os afloramentos rochosos encontram-se entre os Neossolos Litólicos (Figura 6), possuindo dimensões variáveis, predominantemente entre 6 m<sup>2</sup> a 12 m<sup>2</sup> e estão distribuídos em pequenos núcleos.

Os mantos mais profundos (Latosolos) de solos ocupam as posições centrais deste platô, conforme pode ser visto no mapa de solos (Figura 12), e estão circundados pelos Cambissolos Háplicos e estes por solos rasos (Neossolos Litólicos e Regolíticos), o que retrata a ação dos remotes erosivos naturais. Os Latossolos ocupam somente um quarto da área do platô (Tabela 3), diferenciando-se, completamente, dos platôs menos dissecados do subplanalto de Cascavel, onde os Latossolos perfazem a grande totalidade das áreas.



Foto: Gustavo Ribas Curcio

**Figura 7.** Afloramento de rocha na Área 1.

Apesar de relativamente pequena e da presença de solos muito adelgaçados na área 1, foram identificadas inúmeras surgências hídricas de caráter permanente, todas desprovidas de vegetação protetiva, no caso floresta, condição a ser repensada e planejada para a manutenção das funcionalidades hidrológicas (recargas e descargas hídricas) da área.

### **Áreas 2, 3, 4, 5, e 6**

Estas áreas estão em disposição semi areolar em relação à Área 1 (Figura 4), mais especificamente, ao final das rampas que se iniciam na Área 1, em segmentos de paisagens mais próximas aos rios São Francisco Falso Braço Sul e São Domingos, portanto em menores altitudes.

Encontram-se distribuídas entre as cotas altimétricas de 260 m (Área 5) a 340 m (Área 2), com amplo predomínio da classe de declive suave ondulado, circundada por relevos planos a ondulados. A condição “final de rampa” destas áreas, conforme pode ser visto na Figura 2, enseja a presença de planícies com pequenas dimensões territoriais (Figura 8), fato plenamente justificado dado o grau de dissecação presente neste planalto.



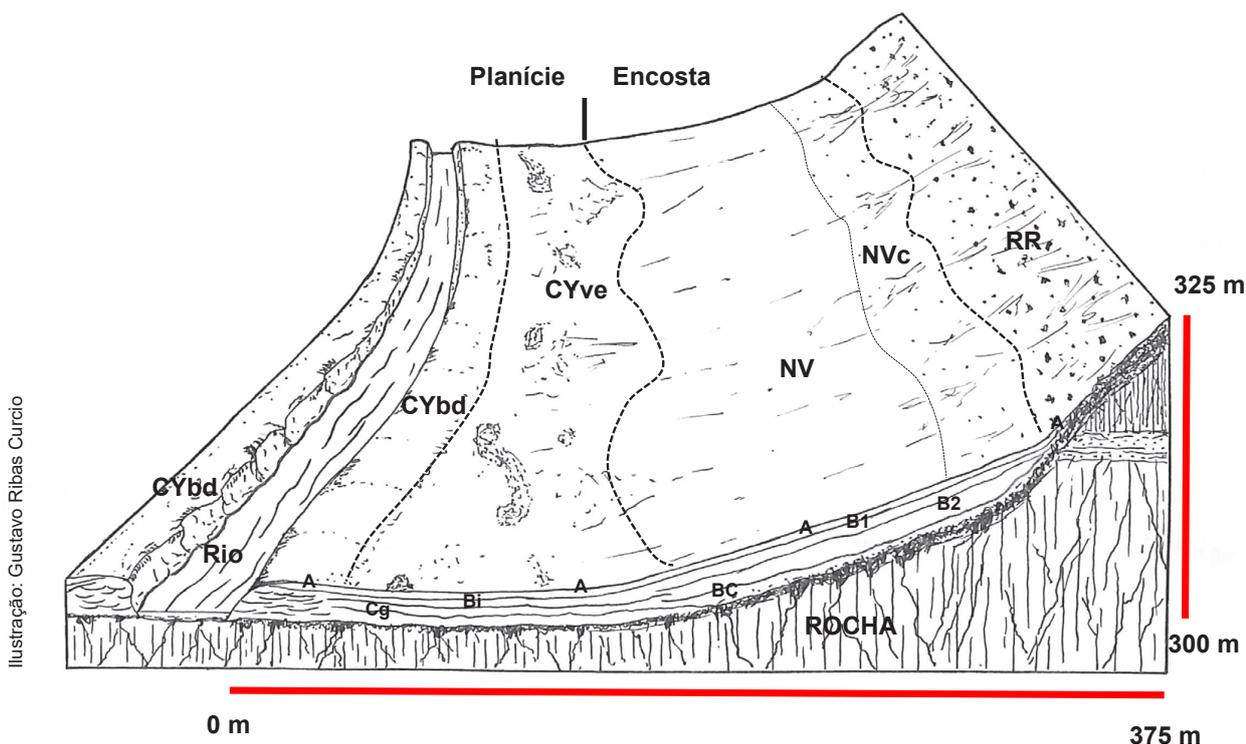
Foto: Gustavo Ribas Curcio

**Figura 8.** Planície do rio São Francisco Falso Braço Sul.

O posicionamento específico destas cinco áreas ao longo dos rios São Francisco Falso Braço Sul e São Domingos, ao sopé de encostas, favorece a presença de solos com alto grau de contribuição de sedimentos externos (alóctones), determinando gêneses muito distintas, respectivamente, de aluvionamento e de coluvionamento.

A conformação dos leitos fluviais nestas áreas decorre da influência expressiva de climas pretéritos e atuais, conjugado ao direcionamento promovido por controles estruturais dos lineamentos geológicos (falhas e fraturas) e a resistência ao cisalhamento de fluxo pelas rochas eruptivas, as quais possuem elevado grau de macicez. Assim, para os rios São Francisco Falso Braço Sul e São Domingos, na escala 1:25.000, verifica-se o padrão de leito fluvial do tipo sinuoso encaixado, com linha de talvegue incidindo rochas do embasamento eruptivo, o que proporciona frequentemente a visualização de corredeiras. O padrão fluvial acima citado possibilita a materialização de planícies com pequena expressão territorial, com dimensão lateral variante entre 20 m a 160 m e nem sempre presente ao longo dos rios.

Para grande parte do rio São Francisco Falso Braço Sul foi registrada a presença de diques fluviais levemente alçados em relação à planície, com taludes constituídos por sedimentos de textura argilosa e, mais raramente, média. Cabe salientar que estes diques estão soerguidos em torno de 3 m em relação ao leito fluvial, o que favorece a boa drenagem dos solos constituintes (Figura 9).

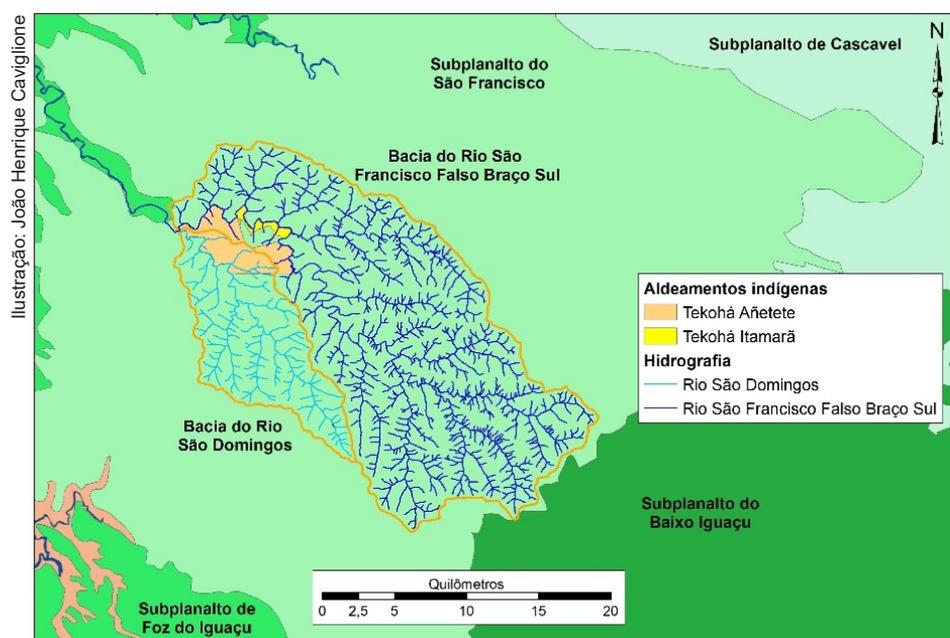


**Figura 9.** Pedossequência da Área 2 com 375 m de comprimento, nas altimetrias de 300 m a 325 m (sem escala). Classes de solos e horizontes: RR – Neossolo Regolítico, NV – Nitossolo Vermelho, NVc – Nitossolo Vermelho cambissólico, CYve – Cambissolo Flúvico típico e gleissólico; CYbd – Associação Cambissolo Flúvico + Neossolo Flúvico; A – horizonte superficial, Bi – horizonte subsuperficial incipiente, Cg – horizonte glei, B1 e B2 – horizontes subsuperficiais nitossólicos, BC – horizontes subsuperficiais transicionais para a rocha.

Para o caso do afluente rio São Domingos, nos pontos examinados, não foi verificado o alçamento de diques fluviais em relação à sua planície, todavia, os solos constituintes possuem textura assemelhada aos encontrados nos diques do rio São Francisco Falso Braço Sul, além de boa drenagem.

Conforme se sabe, a elaboração de diques marginais ou simplesmente denominados depósitos marginais (Suguió, 2003) se verifica em períodos de enchentes (Riccomini et al., 2000), sendo que a extensão e espessura dessas formas estão relacionadas ao tamanho do rio, granulometria da carga e o volume de descarga durante as cheias (Suguió; Bigarella, 1979).

Os rios São Francisco Falso Braço Sul e São Domingos, quando se encontram nos aldeamentos indígenas, possuem o mesmo nível hierárquico fluvial, conforme conceituação proposta por Strahler (1952), a despeito do segundo ser afluente do primeiro. No entanto, conforme pode ser visto na Figura 10, a área de recarga fluvial do rio São Francisco Falso Braço Sul é muito maior, com 34.871 ha, enquanto a do rio São Domingos possui 9.362 ha. Este fato justifica o maior caudal do primeiro, elemento responsável pelo seu maior alçamento de dique marginal.



**Figura 10.** Redes hidrográficas do rio São Francisco Falso Braço Sul e de seu afluente rio São Domingos inseridas no subplanalto do São Francisco.

## Legenda de solos

A legenda foi estruturada com 24 unidades de mapeamento - UMs (Tabelas 1 e 2), sendo 21 unidades de mapeamento de solos, mais três unidades de mapeamento antropogênicas - espelho d'água (ED), edificações indígenas (EI) e área de mineração (AM). As unidades de mapeamento de solos, UMs, também conhecidas como unidades cartográficas, foram obtidas a partir da identificação e compreensão da distribuição dos solos na paisagem - unidades taxonômicas - constituintes da área dos aldeamentos indígenas.

Cada unidade de mapeamento, de solos e antropogênica, representa a ocupação por unidade de área (ha) dos diferentes tipos de solos como membros (unidade taxonômica) constituintes, ou como inclusão, em coerência às peculiaridades geomorfológicas das paisagens presentes nos aldeamentos. Da mesma forma, a unidade de mapeamento antropogênica representa a ocupação por unidade de área (ha) dos espelhos d'água, das edificações e das áreas mineradas. Vale citar que unidades de mapeamento são áreas de solos definidas em função das unidades taxonômicas que as compõem (Santos et al., 1995), inclusive com os membros de inclusão, os quais não alcançam percentuais de importância para serem caracterizados como unidades taxonômicas.

**Tabela 1.** Legenda de identificação das unidades de mapeamento e respectivas áreas e percentuais em relação ao total das seis áreas mapeadas nos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

Unidades de mapeamento	Símbolos	Tipos	Área	
			Absoluta (ha)	Relativa (%)
<b>LATOSSOLO VERMELHO</b>				
LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e nitossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo plano	LVef <sub>1</sub>	Sip	21,9	4,7
LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo suave ondulado	LVef <sub>2</sub>	Sip	3,5	0,7
LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e cambissólico A moderado e proeminente eutrófico textura argilosa fase relevo plano	LVef <sub>3</sub>	Sip	5,6	1,2
LATOSSOLO VERMELHO Distroférico petroplíntico álico A proeminente eutrófico textura muito argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico latossólico A proeminente e moderado eutrófico ambos textura muito argilosa fase relevo plano e suave ondulado	LVdf <sub>ca</sub>	Aso	14,6	3,1
<b>NITOSSOLO VERMELHO</b>				
NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo plano	NVef <sub>1</sub>	Sip	15,0	3,2
NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo suave ondulado	NVef <sub>2</sub>	Sip	217,9	46,5
NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A proeminente e moderado eutrófico textura muito argilosa com concreções fase relevo ondulado	NVef <sub>3</sub>	Sip	20,9	4,5
NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico cambissólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa concrecionário com cascalho fases pedregosa e relevo suave ondulado	NVef <sub>ca</sub>	Sip	11,4	2,4
NITOSSOLO VERMELHO típico e latossólico + LATOSSOLO VERMELHO típico ambos Eutroféricos A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo suave ondulado	NVef <sub>5</sub>	Aso	19,1	4,1
NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico cambissólico + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutroférico latossólico ambos A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo suave ondulado	NVef <sub>6</sub>	Aso	7,5	1,6
<b>CAMBISSOLO HÁPLICO</b>				
CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutroférico típico A proeminente eutrófico textura argilosa com concreções fase relevo plano e suave ondulado substrato rochas eruptivas básicas	CXvef	Sip	2,3	0,5
<b>CAMBISSOLO FLÚVICO</b>				
CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico e gleissólico A moderado e proeminente eutrófico textura argilosa fase relevo plano	CYve	Sip	28,2	6,00
CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico gleissólico A moderado eutrófico textura argilosa fase relevo plano	CYve <sub>g</sub>	Sip	2,6	0,5
CAMBISSOLO FLÚVICO + NEOSSOLO FLÚVICO ambos Tb Distróficos típicos A moderado distrófico textura muito argilosa fases relevo plano e suave ondulado e floresta fluvial	CYbd	Aso	31,4	6,7
<b>PLINTOSSOLO PÉTRICO</b>				
PLINTOSSOLO PÉTRICO Distroconcrecionário fluviassólico e gleissólico A moderado eutrófico textura argilosa fase relevo plano	FFc	Sip	4,7	1,0
<b>GLEISSOLO HÁPLICO</b>				
GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado distrófico textura argilosa fase relevo plano	GXbd	Sip	2,3	0,5
GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado distrófico textura argilosa fase relevo suave ondulado	GXbd <sub>1</sub>	Sip	0,9	0,2

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Unidades de mapeamento	Símbolos	Tipos	Área	
			Absoluta (ha)	Relativa (%)
<b>NEOSSOLO REGOLÍTICO</b>				
NEOSSOLO REGOLÍTICO + NEOSSOLO LITÓLICO ambos Eutróficos típicos contato lítico e fragmentário A proeminente e moderado textura argilosa cascalhenta pedregosa fases relevo plano e suave ondulado substrato rochas eruptivas básicas + AFLORAMENTOS DE ROCHA	RRe <sub>1</sub>	Aso	40,6	8,7
NEOSSOLO REGOLÍTICO + NEOSSOLO LITÓLICO ambos Eutróficos típicos contato lítico e fragmentário A moderado e proeminente textura argilosa cascalhenta pedregosa fase relevo ondulado substrato rochas eruptivas básicas + AFLORAMENTOS DE ROCHA	RRe <sub>2</sub>	Aso	13,4	2,7
NEOSSOLO REGOLÍTICO + NEOSSOLO LITÓLICO ambos Eutróficos típicos contato lítico e fragmentário A moderado textura média cascalhenta pedregosa fases relevo forte ondulado substrato rochas eruptivas básicas	RRe <sub>3</sub>	Aso	0,9	0,2
<b>ANTROPOSSOLO DECAPÍTICO</b>				
ANTROPOSSOLO DECAPÍTICO Parcialico Tb distrófico textura argilosa fase relevo plano	ANT	Sip	0,5	0,1
<b>Outros</b>				
Espelho d'água	ED	Sip	1,0	0,2
Edificação indígena	EI	Sip	2,3	0,5
Área de mineração	AM	Sip	0,4	0,1

**Tabela 2.** Unidades taxonômicas e inclusões, como os respectivos percentuais de representação em cada unidade de mapeamento, nos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

UM (símbolo)	Área (ha)	Unidades taxonômicas e inclusões	UT/ inclusões	Representação (%)
<b>LATOSSOLO VERMELHO</b>				
LVef <sub>1</sub>	21,9	LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e nitossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo plano	1	95
		CAMBISSOLO Flúvico Tb Distrófico típico A moderado distrófico textura muito argilosa fase relevo plano	Inclusão	5
LVef <sub>2</sub>	3,5	LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo suave ondulado	1	90
		NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa fase relevo suave ondulado	Inclusão	10
LVef <sub>3</sub>	5,6	LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e cambissólico A moderado e proeminente eutrófico textura argilosa fase relevo plano	1	90
		CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	Inclusão	10
LVdf <sub>c4</sub>	14,6	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico petroplíntico álico A proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo plano e suave ondulado	1	70
		CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico latossólico A proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo plano e suave ondulado	2	20
		CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico A proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo plano e suave ondulado	Inclusão	5
		CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo plano e suave ondulado	Inclusão	5
<b>NITOSSOLO VERMELHO</b>				
NVef <sub>1</sub>	15,0	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo plano	1	90
		LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e nitossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa fase relevo plano	Inclusão	10
NVef <sub>2</sub>	217,9	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo suave ondulado	1	90
		LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e nitossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa fase relevo suave ondulado	Inclusão	5
		CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutroférico típico A moderado eutrófico textura argilosa fase relevo suave ondulado	Inclusão	5
NVef <sub>3</sub>	20,9	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A proeminente e moderado eutrófico textura muito argilosa com concreções fase relevo ondulado	1	90
		NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A moderado textura argilosa cascalhenta pedregosa fase relevo ondulado	Inclusão	5
		CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutroférico típico A moderado eutrófico textura argilosa fase relevo ondulado	Inclusão	5
NVef <sub>c4</sub>	11,4	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico cambissólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa concrecionário com cascalho pedregosa fase relevo suave ondulado	1	90
		NITOSSOLO VERMELHO Distrófico típico	Inclusão	10

Continua...

Tabela 2. Continuação...

UM (símbolo)	Área (ha)	Unidades taxonômicas e inclusões	UT/ inclusões	Representação (%)
<b>NITOSSOLO VERMELHO</b>				
NVef <sub>5</sub>	19,1	NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico e latossólico A moderado e proeminente distrófico textura muito argilosa fase relevo suave ondulado	1	65
		LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico A moderado e proeminente distrófico textura muito argilosa fase relevo suave ondulado	2	30
		CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	Inclusão	5
NVef <sub>6</sub>	7,5	NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico cambissólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo suave ondulado	1	50
		CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa fase relevo suave ondulado	2	40
		NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A proeminente textura argilosa cascalhenta fase relevo suave ondulado	Inclusão	10
<b>CAMBISSOLO HÁPLICO</b>				
CXve <sub>f</sub>	2,3	CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico A proeminente eutrófico textura argilosa com concreções fases relevo plano e suave ondulado substrato rochas eruptivas básicas	1	90
		NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico A moderado eutrófico textura argilosa fase relevo suave ondulado	Inclusão	10
<b>CAMBISSOLO FLÚVICO</b>				
CYve	28,2	CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico e gleissólico A moderado e proeminente eutrófico textura argilosa fase relevo plano	1	95
		GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado textura argilosa fase relevo plano	Inclusão	5
CYve <sub>g</sub>	2,6	CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico gleissólico A moderado eutrófico textura argilosa fase relevo plano	1	90
		GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado distrófico textura argilosa fase relevo plano	Inclusão	10
CYbd	31,5	CAMBISSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico A moderado distrófico textura muito argilosa fases relevo plano e suave ondulado e floresta fluvial	1	50
		NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico A moderado textura argilosa fases relevo plano e suave ondulado e floresta fluvial	2	45
		GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado distrófico textura argilosa fase relevo plano	Inclusão	5
<b>PLINTOSSOLO PÉTRICO</b>				
FFc	4,7	PLINTOSSOLO PÉTRICO Distroconcrecionário fluviassólico e gleissólico A moderado eutrófico textura argilosa fase relevo plano	1	90
		GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado eutrófico textura argilosa fase relevo plano	Inclusão	10
<b>GLEISSOLO HÁPLICO</b>				
GXbd	2,3	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado distrófico textura argilosa fase relevo plano	1	90
		GLEISSOLO MELÂNICO Tb Distrófico típico textura argilosa fase relevo plano	Inclusão	10
GXbd <sub>1</sub>	0,9	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado distrófico textura argilosa fase relevo suave ondulado	1	95
		NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A moderado textura argilosa fase relevo suave ondulado	Inclusão	5

Continua...

Tabela 2. Continuação...

UM (símbolo)	Área (ha)	Unidades taxonômicas e inclusões	UT/ inclusões	Representação (%)
<b>NEOSSOLO REGOLÍTICO</b>				
RRe <sub>1</sub>	40,6	NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico contato lítico e fragmentário A proeminente textura argilosa cascalhenta pedregosa fases relevo plano e suave ondulado substrato rochas eruptivas básicas	1	50
		NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico contato lítico e fragmentário A moderado textura argilosa cascalhenta pedregosa fases relevo plano e suave ondulado substrato rochas eruptivas básicas	2	23
		AFLOUMENTOS DE ROCHA	3	15
		CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutroférico léptico A proeminente e moderado eutrófico textura argilosa fase relevo plano e suave ondulado	Inclusão	7
		CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutroférico típico A proeminente eutrófico textura argilosa fase relevo plano e suave ondulado	Inclusão	5
RRe <sub>2</sub>	13,4	NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico contato lítico e fragmentário A moderado textura argilosa cascalhenta pedregosa fase relevo ondulado substrato rochas eruptivas básicas	1	50
		NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico contato lítico e fragmentário A moderado textura argilosa cascalhenta pedregosa fases relevo ondulado substrato rochas eruptivas básicas	2	25
		AFLOUMENTOS DE ROCHA	3	15
		CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutroférico léptico A proeminente e moderado eutrófico textura muito argilosa fase relevo plano e suave ondulado	Inclusão	10
RRe <sub>3</sub>	0,9	NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico contato lítico e fragmentário A moderado textura média cascalhenta pedregoso fases relevo forte ondulado substrato rochas eruptivas básicas	1	70
		NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico contato lítico e fragmentário A moderado textura média cascalhenta pedregoso fases relevo forte ondulado substrato rochas eruptivas básicas	2	25
		CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutroférico léptico A moderado eutrófico textura argilosa fase relevo forte ondulado	Inclusão	5
<b>ANTROPOSSOLO DECAPÍTICO</b>				
ANT	0,5	ANTROPOSSOLO DECAPÍTICO Parcialico Tb distrófico textura argilosa fase relevo plano		100
<b>Outros</b>				
ED	1,0	Espelho d'água		100
EI	2,3	Edificações indígenas		100
AM	0,4	Área de mineração		100

Foram gerados dois tipos de UMs – simples e composta (Tabelas 1 e 2). A simples possui apenas um solo como membro, considerando-se os níveis categóricos Ordem, Subordem, Grande Grupo e Subgrupo. A unidade de mapeamento composta (ou associação), engloba, na área de trabalho, dois ou mais tipos de solos. O código das UMs engloba o símbolo do solo componente (que é único no caso das unidades simples e o primeiro componente no caso das unidades compostas) da classe de solos até o nível de Grande Grupo, conforme consta no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2018).

A seguir estão discriminadas as unidades de mapeamento e respectivas classes de solos, unidades taxonômicas, em coerência às seis áreas levantadas nos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

## Unidades de mapeamento e respectivas classes de solos

### Área 1

#### Caracterização da área em relação às unidades de mapeamento

Esta área é constituída por 6 unidades de mapeamento (Tabela 3 e Figura 11), as quais ocupam um total de 56,5 hectares. Os percentuais de área que as unidades taxonômicas ocupam dentro das unidades de mapeamento constam na Tabela 3, e a presença de inclusão e respectivo percentual de ocorrência na Tabela 2. Por intermédio dessa, pode ser apurado com rigor a composição das unidades de mapeamento e, conseqüentemente, prover um melhor planejamento de uso e conservação dos solos constituintes.

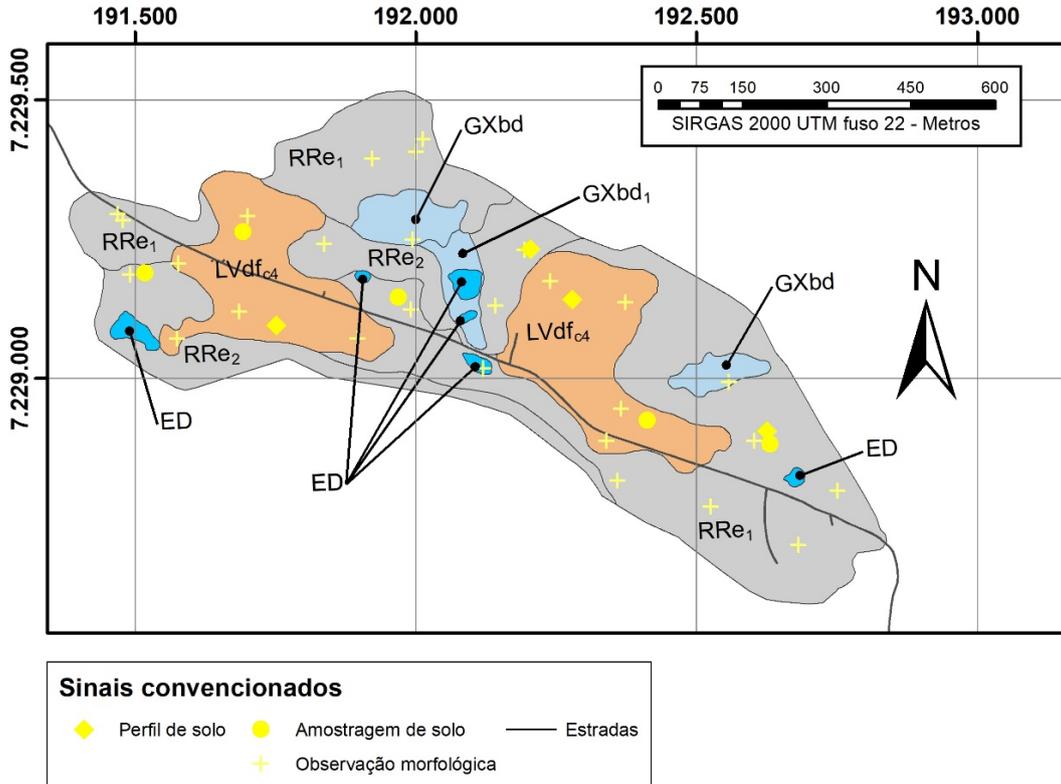
**Tabela 3.** Extensões territoriais das unidades de mapeamento – UMs e das unidades taxonômicas – UTs na Área 1 dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

		Área 1		
UM		UT área ha (%)		
Símbolo	Área (%)	1	2	3
<b>LATOSSOLO</b>				
LVdf <sub>ca</sub>	25,8	10,2 (70%)	2,9 (20%)	-
<b>NEOSSOLO</b>				
RRe <sub>1</sub>	49,1	12,5 (40%)	7,8 (23%)	4,2 (15%)
RRe <sub>2</sub>	17,9	5,1 (50%)	2,5 (25%)	1,5 (15%)
<b>GLEISSOLO</b>				
GXbd	4,1	2,1 (90%)	-	-
GXbd <sub>1</sub>	1,6	0,9 (95%)	-	-
<b>Outros</b>				
ED	1,5	0,9 (100%)	-	-



### Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã - Área 1

Escala: Levantamento em 1:25.000 e apresentação em 1:12.000 - 2020



SIMBOLOS	LEGENDA DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO - ÁREA 1
<b>LATOSSOLO VERMELHO</b>	
LVdf <sub>c4</sub>	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico petroplíntico álico A proeminente eutrófico + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico latossólico A proeminente e moderado eutrófico ambos textura muito argilosa relevo plano e suave ondulado
<b>GLEISSOLO HÁPLICO</b>	
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado distrófico textura argilosa relevo plano
GXbd <sub>1</sub>	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado distrófico textura argilosa relevo suave ondulado
<b>NEOSSOLO REGOLÍTICO</b>	
RRe <sub>1</sub>	NEOSSOLO REGOLÍTICO + NEOSSOLO LITÓLICO ambos Eutróficos típicos contato lítico e fragmentário A proeminente e moderado textura argilosa cascalhenta pedregosa relevo plano e suave ondulado substrato rochas eruptivas básicas + AFLORAMENTO DE ROCHA
RRe <sub>2</sub>	NEOSSOLO REGOLÍTICO + NEOSSOLO LITÓLICO ambos Eutróficos típicos contato lítico e fragmentário A moderado e proeminente textura argilosa cascalhenta pedregosa relevo ondulado substrato rochas eruptivas básicas + AFLORAMENTO DE ROCHA
<b>OUTROS</b>	
ED	ESPELHO D'ÁGUA

Figura 11. Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã – Área 1.

Pode ser observado na Tabela 3 que as unidades de mapeamento com maior expressão em área são RRe<sub>1</sub> com 49,1 %, seguido por LVdf<sub>c4</sub> com 25,8 % e RRe<sub>2</sub> com 17,9 %. A primeira unidade é constituída por solos que possuem restrições expressivas quanto ao uso agrícola (Neossolos Regolítico e Litólico), enquanto a segunda, LVdf<sub>c4</sub> é composta predominantemente por solos com alto potencial de uso (Latossolo Vermelho e Cambissolo Háplico latossólico). Embora com constituição muito próxima da unidade RRe1, os maiores declives da unidade RRe2 impõem limitações ainda mais severas ao uso agrícola.

Destacam-se os fortes contrastes presentes quanto ao grau de desenvolvimento das classes de solos que constituem essa área - Latossolo Vermelho e Neossolo Litólico (Figura 6), fato que ratifica o elevado grau de dissecação deste platô. Os contrastes de desenvolvimento, conciliados às respectivas distribuições dos solos na paisagem, o primeiro praticamente no centro da área e o segundo por circunscrever o primeiro, confirmam a forte erosão areolar geológica que incide sobre esta área (Figura 11). Essas duas condições, somados os aspectos de posicionamento de cume de platô estreito e alongado, retratam, definitivamente, as características de porção de subplanalto remanescente dissecado (Figura 2). Ademais, a grande quantidade de afloramentos rochosos e, ainda, a expressiva área ocupada por solos pouco desenvolvidos – Neossolos Regolíticos e Neossolos Litólicos (Tabela 3 e Figura 11), explicitados nas unidades de mapeamento RRe<sub>1</sub> e RRe<sub>2</sub>, conferem legitimidade ao contexto sobre a dissecação dessas paisagens.

### **Descritivos das classes de solos**

As informações referentes às características das classes de solos que ocorrem na área 1 encontram apoio nos resultados analíticos dos perfis 1, 2, 17 e 18; dos pontos amostrais 1, 2, 3, 21 e 22 e nos atributos morfológicos e texturais obtidos nos pontos de observação 1 a 32 e 104 a 106, todos constantes no anexo 1 e demarcados na Figura 11.

### **LATOSSOLO VERMELHO**

Os Latossolos constituem uma classe com alto grau de evolução pedogenética, por este motivo encontram-se praticamente destituídos de minerais primários ou secundários de baixa resistência ao intemperismo. Esta classe compreende solos minerais não hidromórficos, profundos a muito profundos e com horizonte B latossólico (Bw) dentro de 200 cm de profundidade, situado abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, com exceção do horizonte hístico (Santos et al., 2018).

Os volumes identificados na área pertencem à subordem Vermelho devido à dominância das cores bem avermelhadas, enquadradas no matiz 2,5YR, conforme citam os autores supracitados. O tom avermelhado intenso (Figura 12 A e B) está coerente ao esperado de solos derivados de rochas eruptivas básicas em baixas altitudes - inferiores a 800 m, considerando a latitude local. Da mesma forma, reflete a condição de excelente drenagem regida pela estrutura forte pequena e muito pequena granular, favorecendo a estabilidade da hematita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) como óxido predominante na fração argila. Os elevados teores de ferro presentes na rocha, combinados com temperaturas mais elevadas e boa drenagem proporcionam condições ideais para a formação de hematita (Kampf; Curi, 2000, 2012). O caráter férrico no terceiro nível categórico preconizado em Santos et al. (2018), presente nos Latossolos Vermelhos, deve-se aos elevados teores de óxidos de ferro (pelo H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) de 180 g kg<sup>-1</sup> a < 360 g kg<sup>-1</sup>, identificados nos primeiros 100 cm do horizonte B (Larach et al., 1984).

A classe possui horizonte A do tipo proeminente, com textura muito argilosa e com espessuras em torno de 30 cm, na cor bruno-avermelhado-escuro em função dos médios teores de carbono orgânico (Anexo 1 - Perfis 1 e 2; Amostras 1 e 2).



**Figura 12.** Perfil 1 (A) e Perfil 2 (B) de Latossolo Vermelho Distroférico petroplíntico da área 1.

A despeito do pouco uso atual com máquinas agrícolas de grande porte nesses solos, foi identificada compactação no subhorizonte  $Ap_{12}$  (Perfil 1), mais especificamente entre as profundidades de 15 cm a 24 cm. Esse processo está retratado no horizonte Ap pelas maiores densidades do solo e menores taxas de percolação (Tabela 3 - Anexo 1). Nessa mesma tabela pode ser verificado que a porosidade total é levemente afetada, porquanto a macroporosidade nada revela. A porosidade de aeração do subhorizonte  $Ap_{12}$  diminui sensivelmente.

O perfil 2, morfologicamente muito semelhante ao perfil 1, possui melhores condições estruturais, embora também tenha sido identificada compactação no subhorizonte  $Ap_{12}$  (Anexo 1 - Tabela 6).

Foi observado durante as ações do levantamento, contrastes de estrutura entre os subhorizontes  $Ap_{11}$  e  $Ap_{12}$ . Esses, certamente, podem incorrer em perda de produtividade, assim como induzir à dinâmica de erosão e suas consequências. Foi identificada estrutura forte muito pequena e pequena granular nos primeiros 15 cm, condição de elevada porosidade, com passagem de forma abrupta para estrutura em blocos – menor porosidade, situação proporcionada pelo mau manejo do solo. Porquanto se tenham identificadas as diferenças citadas, não houve registro de processo erosivo em sulcos ou em vossorocas e isso foi atribuído aos pequenos comprimentos de rampa, conciliado ao uso “parcelado” da terra (pequenas porções de área) pelos índios.

Sob o ponto de vista químico o horizonte superficial possui características muito favoráveis ao uso tendo em vista, sobretudo, a alta saturação por bases - caráter eutrófico e por estar praticamente destituído de alumínio trocável (Anexo 1 – Perfis 1 e 2; Amostras 1 e 2).

Pelo lado físico, no sentido de proporcionar maiores produtividades agrícolas, há a necessidade de se restabelecer a estrutura granular do subhorizonte  $Ap_{12}$ , a qual permitirá maior penetração das raízes, minimizando os efeitos nocivos das estiagens, comuns naquela região. Também há a necessidade de se planejar um sistema de rodízio de lavouras, as quais tenham capacidade de maior incorporação de matéria orgânica diferenciada, favorecendo a continuidade da estabilidade estru-

tural dos horizontes superficiais e subsuperficiais, condição enfatizada no Paraná há muito tempo (Derpsch et al., 1991).

O horizonte B, também de textura muito argilosa, possui estrutura granular bem desenvolvida, o que favorece o uso agrícola em razão da presença das boas taxas de permeabilidade saturada, além de favorecer a penetração de raízes e facilitar as trocas gasosas (Anexo 1 – Perfis 1 e 2). Quanto às características químicas do complexo sortivo em subsuperfície, foi verificado que os Latossolos possuem, em geral, boas condições para uso, com V% acima de 50% para valores considerados elevados de CTC (para Latossolos) (Anexo 1 – Perfis 1 e 2; Amostras 1 e 2).

Importante citar a menor profundidade dos Latossolos neste platô, em torno de 2,30 m a 2,50 m, muito inferiores quando comparados aos Latossolos do subplanalto de Cascavel, onde atingem com frequência de 5-6 m ou mais de profundidade. Espessuras mais adelgadas dos Latossolos estão em conformidade ao elevado nível de dissecação do platô, decorrente das relações existentes entre padrões geomorfológicos e pedológicos. Além disso, a distribuição descontínua da unidade de mapeamento LVdf<sub>c4</sub> no topo de platô da área (Figura 11) evidencia o elevado grau de erosão geológica incidente sobre essa paisagem.

Deve ser salientado que os Latossolos desta área possuem a presença de nódulos ferro-manganesianos e petroplintita desde a superfície, porém com pequena expressão ( $\leq 5\%$ ) em volume. Esta ocorrência acentua-se gradualmente, até atingir percentuais em torno de 10% a 15% em profundidades próximas de 80 cm a 100 cm, o que determinou o caráter petroplíntico desses solos (Anexo 1 – Perfis 1 e 2). A presença dos nódulos é um elemento diferenciador dos Latossolos do subplanalto de Cascavel. Atribui-se a presença de nódulos ferro-manganesianos e petroplintita ao processo de enriquecimento relativo nesses Latossolos que possuem menor espessura promovendo maior concentração dos citados elementos. Ademais, deve-se levar em consideração que esses solos provêm de rochas eruptivas básicas (basaltos toleíticos) ricos em minerais máficos - ferromagnesianos, ricos em anfibólios e piroxênios nos quais, segundo Deer et al. (2010), encontram-se elevados teores de ferro e manganês.

Quanto ao potencial de uso dos Latossolos, em função do relevo suave (Figura 13 A e B), assim como suas características intrínsecas, possuem alto potencial de uso, possibilitando produtividades excelentes quando bem manejados.



Figura 13. Relevos de Latossolo Vermelho Distroférico petroplíntico (A e B).

Os Latossolos Vermelhos estão presentes como primeiro membro na unidade de mapeamento LVdfc<sub>4</sub>, em associação com os Cambissolos Háplicos com caráter latossólico (Tabelas 1, 2 e 3), esses em posicionamento de circunscrição àqueles, geralmente, perfazendo a transição para as unidades de mapeamento em que se encontram os Neossolos Regolíticos (Figura 6). Na citada unidade de mapeamento, LVdfc<sub>4</sub>, há a presença de Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico e léptico, ambos na forma de inclusão, cada qual ocupando uma extensão de área correspondente a 5% (Tabela 2).

### CAMBISSOLO HÁPLICO

Conforme Santos et al. (2018), os Cambissolos compreendem solos minerais com presença de horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, exceto hístico e chernozêmico quando estes satisfazem condições de classificação para Organossolos e Chernossolos, respectivamente. Para os Cambissolos Háplicos mapeados, o caráter férrico em terceiro nível categórico faz referência aos altos teores de óxidos de ferro (pelo H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) de 180 g kg<sup>-1</sup> a < 360 g kg<sup>-1</sup> (Santos et al., 2018), identificados nos primeiros 100 cm do horizonte B (Larach et al., 1984).

Esta classe compreende solos não hidromórficos com estágios distintos de evolução pedogenética, fato identificado na área 1. Quando os Cambissolos possuem pouco desenvolvimento, morfologicamente são semelhantes aos Neossolos Regolíticos, diferenciando-se destes pelo melhor padrão de arranjo das unidades estruturais em subsuperfície, o que caracteriza o horizonte B incipiente. Para estes casos possuem a mesma textura dos Neossolos Regolíticos e com níveis de cascalho e pedregosidade um pouco inferior, além de possuírem, normalmente, contato lítico entre 50 cm e 100 cm de profundidade – designativo léptico no quarto nível categórico (Figura 14 A e B).



**Figura 14.** Perfil de Cambissolo Háptico Tb Distrófico léptico (A) e paisagem típica de ocorrência na área 1 (B).

Podem também apresentar maior grau de desenvolvimento, maiores espessuras e serem mais ricos na fração argila, como é o caso dos Cambissolos Háplicos associados aos Latossolos, neste caso nominados em quarto nível como latossólicos. Assim, na área foram evidenciados os Cambissolos Háplicos Tb Distroféricos latossólicos como membro de associação – LVdfc<sub>4</sub> e os Cambissolos Háplicos Tb Distroféricos lépticos e típicos como membros de inclusão tanto em LVdf<sub>c4</sub> como em RRe<sub>1</sub> e RRe<sub>2</sub> (Tabela 2).

Na área os Cambissolos foram registrados predominantemente com horizonte A proeminente, com textura argilosa, com espessuras entre 20 cm a 30 cm, na cor bruno-avermelhado-escuro, efeito dos teores altos de carbono orgânico (Anexo 1 - Perfil 18 e Amostra 3). A presença da fração cascalho, embora descontínua para aquelas paisagens, apresenta variações quanto à ocorrência – cascalhenta (16% a 50%) a com cascalho (1% a 8%). A ocorrência de cascalho representa uma perda considerável de volume de solo a ser explorado pelas raízes, menor permeabilidade, além de poder causar desgastes aos implementos agrícolas. Para os locais coletados o horizonte A registrou valores elevados quanto à saturação por bases (eutrófico) e sem a presença de alumínio trocável.

A taxa de permeabilidade saturada é elevada, coerente aos valores de densidade do solo e porosidade total, sobretudo pelos percentuais de macroporosidade (Perfil 18 - Anexo 1).

O horizonte B apresenta colorações avermelhadas – bruno-avermelhado-escuro a vermelho-escuro, em matriz muito argilosa com diferentes graus da presença de cascalho. No que concerne ao caráter químico, foram registrados valores médios para a saturação por bases - caráter distrófico (Anexo 1 – perfil 18 e amostra 3). Quanto aos atributos físico-hídricos do horizonte B incipiente, foi verificado uma baixa densidade do solo, o que se traduz por elevada porosidade total, valores esperados para solos muito argilosos (Anexo 1 - perfil 18). Todavia, as taxas de permeabilidade são menores em relação aos valores encontrados para os Latossolos (perfis 1 e 2), razão motivada pelas diferenças estruturais normalmente encontradas entre os Cambissolos e os Latossolos, esses com estruturas granulares mais desenvolvidas (Anexo 1 - perfil 18). As porosidades de aeração no horizonte Ap encontram-se maiores que as identificadas nos Latossolos, reflexo dos valores sensivelmente mais altos dos macroporos.

Quanto à possibilidade de uso dos Cambissolos, há contrastes importantes para a classe. Desta maneira, o Cambissolo Háplico Tb Distroférico latossólico possui boa aptidão em função de sua boa espessura e textura muito argilosa. Quanto às características químicas do complexo sortivo, ficou evidente as boas condições em que os Cambissolos se encontram para o uso agrícola, pecuário e silvicultural.

O Cambissolo com designativo léptico, mais adelgado e também com textura muito argilosa cascalhenta, exige algumas restrições para a agricultura, principalmente, porque sua espessura varia muito em pequenas distâncias, fato que faculta a presença de Neossolo Litólico ou mesmo afloramento de rocha, entes relacionados mais propriamente com funcionalidades ecológicas, portanto, direcionados para Área de Preservação Permanente. Usos relacionados à silvicultura nesses solos podem ser planejados em consonância com as demandas internas dos aldeamentos, tais como a cultura de erva-mate, fruteiras nativas, além de plantas medicinais (arbóreas e herbáceas).

Outro fator a ser considerado é a presença de nascentes próximas aos Cambissolos Háplicos com rocha mais próxima à superfície – os lépticos. As pequenas espessuras desses determinam baixo potencial filtro, ainda mais porque há a possibilidade de ocorrência próxima na paisagem de solos muito rasos (a exemplo - Neossolo Litólico), o que implica em riscos para a recarga hidrológica das nascentes. Deve-se ter em mente que, nos períodos do ano com elevadas pluviosidades, a imper-

meabilidade proporcionada pela rocha determina elevados níveis de saturação hídrica destes solos, diminuindo ainda mais o potencial de uso e capacidade filtro dos Cambissolos. Indubitavelmente, a destinação técnica mais correta para situações como esta é direcionar o Cambissolo Háplico Tb Distroférrico léptico, ou parte da unidade de mapeamento em que este ocorre, ao cumprimento de funções ecológicas tais como recarga hidrológica e manutenção de flora e fauna.

## NEOSSOLO REGOLÍTICO

É peculiar o pequeno grau de desenvolvimento dessa classe mineral de solo, a ponto de se evidenciar a ausência de horizonte subsuperficial B diagnóstico (Santos et al., 2018). Segundo os autores supracitados, a classe possui contato lítico (presença de rocha praticamente não intemperizada) a profundidades maiores que 50 cm, seção de controle de profundidade que a distingue dos Neossolos Litólicos.

Geralmente, os Neossolos Regolíticos estão dispostos em paisagens onde os processos de dissecação do relevo sobrepujam a dinâmica da pedogênese. Por esta razão apresentam sequenciamento de horizontes A–C–R, ou A–Cr–R e menos comumente A–R. Esse último sequenciamento não foi identificado no levantamento de solos executado nas áreas dos aldeamentos indígenas. Independentemente do tipo de sequenciamento, nesses solos sempre foram registradas as frações cascalho e calhau (pedregosidade), em maior ou menor quantidade, sustentados por matriz textural argilosa a muito argilosa, sobretudo em horizontes subsuperficiais (C ou Cr).

Foi verificada a presença predominante de horizonte superficial do tipo moderado devido às pequenas espessuras, com elevada saturação por bases e, em maioria, ausência de alumínio trocável (Anexo 1 – perfil 1 e amostras 21 e 22).

Os horizontes C e Cr, com texturas argilosa e média, possuem as frações cascalho e calhaus (pedregosidade) presentes (Figura 15), as quais diminuem expressivamente o volume de solo a ser explorado pelas raízes, bem como imprimem prejuízos aos implementos agrícolas pelo desgaste e quebra desses. Por outro lado, em razão destas frações serem heranças do intemperismo inciden-



**Figura 15.** Perfil de Neossolo Regolítico Distrófico típico (A) com pedregosidade na superfície (B).

te nas rochas eruptivas como o basalto – ricas em minerais como augita, plagioclásio e pigeonita, entre outros, depreende-se que quanto maior for a presença dessas frações nos Neossolos maior é a probabilidade desses solos apresentarem o caráter eutrófico – saturação por bases maior ou superior a 50%. Em outras palavras, as frações cascalho e pedregosidade favorecem a recarga iônica desses solos, imprimindo condições que os oportunizam para determinados usos, tal como a silvicultura.

Nas unidades de mapeamento  $RRe_1$  e  $RRe_2$  foi observada por unidade de área a prevalência do Neossolo Regolítico, respectivamente, 40% e 50% (Tabela 2), em associação intrínseca com os Neossolos Litólicos e afloramentos de rocha. Essa condição diminui sobremaneira as possibilidades de uso agrícola, a despeito de ocuparem relevos pouco movimentados - suave ondulado e ondulado. Os Neossolos Regolíticos ocupam na área 1 o equivalente a 17,6 ha, motivo que torna essa classe a mais importante quanto à distribuição (Tabela 3).

A predominância dos Neossolos Regolíticos, associados a Neossolos Litólicos e Afloramentos de Rocha em relevos de baixa declividade, em condição de topo, é a assinatura maior da dissecação de paisagens incidente no platô.

A unidade  $RRe_2$  possui um particular importante em termos hidrológicos, em virtude de sua ocupação na paisagem, pois ocorre circunvizinha à unidade  $GXbd_1$  - local onde afloram algumas surgências hídricas. Portanto, constituem áreas de recarga hídrica com baixo potencial filtro devido às pequenas espessuras dos Neossolos.

## NEOSSOLO LITÓLICO

Essa classe constitui volume mineral não hidromórfico e, dentre os solos de encosta, possui o mais baixo grau de desenvolvimento pedogenético. Por esta razão possui sequenciamento de horizontes muito simplificado, distribuído dentro de pequenas espessuras.

Uma característica típica e exclusiva desta classe é a de possuir o horizonte A (< 20 cm) diretamente sobre rocha, ou ainda sobre horizonte C ou Cr, com contato lítico (Figura 16) ou fragmentário (Figura 15 A) dentro de 50 cm da superfície do solo (Santos et al., 2018). Ressalte-se que esses contatos com a rocha podem proporcionar comportamentos hídricos, gasosos e biológicos muito distintos. Desta forma, o primeiro tipo de contato refere-se, predominantemente, à presença de rochas preservadas (R) ou muito pouco alteradas (RCr), as quais barram a infiltração de água, além de impedir o crescimento de raízes. Para o fragmentário tem-se a presença da rocha dura, porém fragmentada devido aos planos de fraqueza (fraturas, diaclasamento etc). Em relação ao contato lítico, o fragmentário possibilita maior troca gasosa em profundidade, bem como maiores taxas de infiltração de água e maior distribuição das raízes. Em síntese, os Neossolos Litólicos possuem maiores restrições ao uso do que os Regolíticos.

Embora nas unidades de mapeamento  $RRe_1$  e  $RRe_2$  o Neossolo Litólico corresponda ao segundo membro componente, seus percentuais de ocorrência, respectivamente, 23% e 25% (Tabela 3), ensejam alta fragilidade ao ambiente, a despeito das boas condições ofertadas pela baixa declividade que nas mencionadas unidades prevalecem.

Na área prevalece a presença dominante de horizonte superficial do tipo moderado, com a cor Bruno-avermelhado-escuro e com textura argilosa cascalhenta e pedregosa. Quanto às características físico-hídricas do horizonte A, possui elevada permeabilidade saturada em razão da boa porosidade total e baixa densidade de solo (Anexo 1 - perfil 17). No entanto, deve ser salientado que essa taxa em nada arrefece o potencial erosivo desse solo, tendo em conta a proximidade da rocha. A rocha



**Figura 16.** Contato lítico em Neossolo Litólico.

mais próxima à superfície proporciona elevado potencial de saturação hídrica do horizonte A, favorecendo a erosão, sobretudo em relevos com maior declividade. Como era de se esperar, o horizonte superficial possui elevado valor de saturação por bases – caráter eutrófico (Anexo 1 – perfil 17).

Deve-se ressaltar que uma diferença marcante entre a ocorrência de Neossolo Litólico e a de Neossolo Regolítico, além da profundidade em que ocorre o contato lítico ou fragmentário, é a maior vizinhança do primeiro com os afloramentos rochosos, conforme pode ser visto na Figura 6.

### **GLEISSOLO HÁPLICO**

São solos minerais com presença de horizonte glei identificado dentro de 50 cm de profundidade (Santos et al., 2018). A formação deste horizonte ocorre em planícies ou em locais abaciados nas encostas, paisagens que favorecem a condição de alagamento permanente ou temporário. É reconhecido pelas suas cores acinzentadas, as quais retratam os efeitos da ascensão e descensão do lenço freático, processo que regula a dinâmica de oxirredução de cátions metálicos, por exemplo a do ferro. Em função da presença desse cátion, o horizonte glei (Eg, Bg ou Cg e até Ag) comumente possui mosqueados (Figura 17 A), plintitas ou petroplintitas (Figura 17 B). Segundo Santos et al. (2018), essas duas últimas feições ferruginosas são admitidas no horizonte glei desde que se encontrem em quantidades insuficientes para caracterizar os horizontes plíntico e concrecionário.

Na área os Gleissolos ocupam porções abaciadas com pequenas extensões (Tabela 3), constituindo duas unidades de mapeamento – GXbd e GXbd<sub>1</sub>. Na primeira unidade, tendo em conta a presença de relevo plano, os Gleissolos são mal a muito mal drenados, com sequenciamento de horizontes A-Cg, ou mesmo Ag-Cg, onde prevalecem condições hipóxicas a anóxicas. A segunda unidade possui relevo suave ondulado, condição que favorece a retirada do excesso de água, o que favorece o aparecimento de Gleissolos imperfeitamente drenados. Nessa condição de relevo os Gleissolos possuem pequena espessura e contato com a rocha variável - lítico ou fragmentário - circunstância que determina suscetibilidade à erosão, ainda mais porque a fronteira destes com os Neossolos Regolíticos e Litólicos se faz de forma interdigitada.

Possuem horizonte A do tipo moderado com espessuras que variam de 10 cm a 20 cm, o qual se encontra assente sobre horizonte glei (Cg) de textura argilosa com cascalho e com baixa saturação por bases – distrófico.



**Figura 17.** Mosqueados em fragmento de horizonte glei (A) e petroplintita (B).

Dadas as condições de hidromorfia presentes nos Gleissolos, é recomendável o endereçamento desses para cumprir funções ambientais, especialmente relacionadas com a recarga e descarga hidrológica. Atualmente, em razão da ausência da floresta na unidade GXbd<sub>1</sub>, essa premissa não é cumprida, a ponto de garantir integridade ao quesito qualidade de água.

Em razão da área de distribuição do Gleissolo ser muito pequena não houve o procedimento de coleta de amostra.

## Área 2

### Caracterização das unidades de mapeamento

Conforme já foi mencionado, essa área encontra-se em cotas altimétricas bem inferiores (300 m a 330 m) àquelas encontradas na área 1. Possui uma abrangência de 144,7 ha, e é constituída por 14 unidades de mapeamento (Figura 18 e Tabela 4). Os percentuais de área das unidades taxonômicas constituintes das UMs constam na Tabela 4 e o percentual das unidades de inclusão encontram-se na Tabela 2.

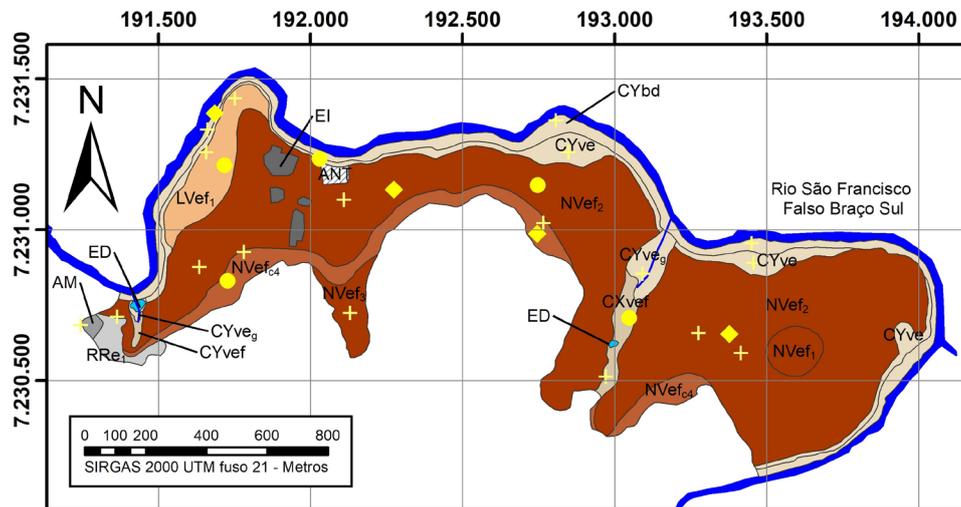
A classe de solo com maior distribuição na área 2 é a dos Nitossolos Vermelhos, distribuída em 4 unidades de mapeamento (Tabela 4 e Figura 18), perfazendo 75,4% da área total – 109,1 ha. Portanto, em razão das boas características agronômicas da citada classe de solo, a área 2 oportuniza altos rendimentos aos diferentes sistemas agrossilvopastoris que possam ser ali conduzidos. Os Cambissolos – Flúvico e Háplico, constam como segunda classe de solo em ocupação por unidade de área – 25,4 ha, com correspondência de 17,6% do total da área (Tabela 4), com amplo predomínio do primeiro.

Ilustração: João Henrique Caviglionne



**Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã - Área 2**

Escalas: Levantamento em 1:25.000 e apresentação em 1:20.000 - 2019



Convenção	
	Espelho d'água
	Edificação Indígena
	Área de Mineração
	Perfil de solo
	Amostragem de solo
	Observação morfológica
	hidrografia interna

SÍMBOLOS	LEGENDAS DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO
<b>LATOSSOLO VERMELHO</b>	
LVef1	LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e nitossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo plano
<b>NITOSSOLO VERMELHO</b>	
NVeF1	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo plano
NVeF2	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo suave ondulado
NVeF3	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A proeminente e moderado eutrófico textura muito argilosa com concreções relevo ondulado
NVeF3	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico cambissólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa concrecionário com cascalho pedregosa relevo suave ondulado
<b>CAMBISSOLO HÁPLICO</b>	
CXver	CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutroférico típico A proeminente eutrófico textura argilosa com concreções relevo plane e suave ondulado substrato rochas eruptivas básicas
<b>CAMBISSOLO FLÚVICO</b>	
CYve	CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutroférico típico e gleissólico A moderado e proeminente eutrófico textura argilosa relevo plano
CYve9	CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutroférico gleissólico A moderado eutrófico textura argilosa relevo plano
CYbd	CAMBISSOLO FLÚVICO + NEOSSOLO FLÚVICO ambos Tb Distróficos típicos A moderado distrófico textura muito argilosa relevo plano e suave ondulado fase floresta fluvial
<b>NEOSSOLO REGOLÍTICO</b>	
RRe1	NEOSSOLO REGOLÍTICO + NEOSSOLO LITÓLICO ambos Eutróficos típicos contato lítico e fragmentário A proeminente e moderado textura argilosa cascalhenta pedregosa relevo plano e suave ondulado substrato rochas eruptivas básicas + AFLORAMENTO DE ROCHA
<b>ANTROPOSSOLO DECAPÍTICO</b>	
ANT	ANTROPOSSOLO DECAPÍTICO Parciálico Tb distrófico textura argilosa relevo plano
<b>OUTROS</b>	
ED	ESPELHO D'ÁGUA
EI	EDIFICAÇÕES INDÍGENAS
AM	ÁREAS DE MINERAÇÃO

**Figura 18.** Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã – Área 2.

**Tabela 4.** Extensões territoriais das unidades de mapeamento – UMs e das unidades taxonômicas – UTs na Área 2 dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

Área 2				
UM	UT área ha (%)			
Símbolo	Área (%)	1	2	3
<b>LATOSSOLO</b>				
L <sub>Vef1</sub>	4,1	5,7 (95%)	-	-
<b>NITOSSOLO</b>				
N <sub>Vef1</sub>	1,6	2,1 (90%)	-	-
N <sub>Vef2</sub>	64,4	83,8 (90%)	-	-
N <sub>Vef3</sub>	2,0	2,6 (90%)	-	-
N <sub>Vefc4</sub>	7,4	10,1 (95%)	-	-
<b>CAMBISSOLO</b>				
CX <sub>be<sub>f</sub></sub>	1,6	2,1 (95%)	-	-
CY <sub>bd</sub>	8,1	5,9 (50%)	5,3 (45%)	-
CY <sub>ve</sub>	6,4	8,8 (95%)	-	-
CY <sub>ve<sub>g</sub></sub>	1,5	1,9 (90%)	-	-
<b>NEOSSOLO</b>				
R <sub>Re<sub>1</sub></sub>	1,1	0,7 (40%)	0,5 (23%)	0,2 (15%)
<b>Outros</b>				
ANT	0,4	0,6 (100%)	-	-
ED	0,1	0,2 (100%)	-	-
EI	1,1	1,9 (100%)	-	-
AM	0,2	0,4 (100%)	-	-

### Descritivos das classes

As informações referentes às características das classes de solos que ocorrem na área 2 encontram apoio nos resultados analíticos dos perfis 3, 4, 5 e 13; dos pontos amostrais 4, 5, 6, 19 e 23 e nos atributos morfológicos e texturais obtidos nos pontos de observação 33 a 49 e 107.

### NITOSSOLO VERMELHO

Essa classe compreende solos minerais, não hidromórficos e com alto grau de evolução pedogenética. De acordo com as normas estabelecidas pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS, a classe contém horizonte nítico com textura argilosa ou muito argilosa, inclusive o próprio horizonte A (Santos et al., 2018). Segundo os autores supracitados, o horizonte diagnóstico nítico possui argila de atividade baixa ou caráter alítico. Possui ainda alguns atributos distintivos notáveis como espessura mínima de 30 cm, presença de cerosidade, minimamente comum e moderada, distribuída em unidades estruturais do tipo blocos, com grau de desenvolvimento, no mínimo, moderado.

O caráter férrico para o terceiro nível categórico dessa classe (Santos et al., 2018) deve-se aos elevados teores de óxidos de ferro (pelo  $H_2SO_4$ ) de  $150 \text{ g kg}^{-1}$  a  $< 360 \text{ g kg}^{-1}$ , identificados nos primeiros 100 cm do horizonte B (Larach et al., 1984).

Na área 2 os Nitossolos apresentam variações quanto às características de desenvolvimento. Por esse motivo foram categorizados distintivamente em quarto nível categórico – subgrupos, como cambissólico, típico e latossólico. O subgrupo cambissólico (N<sub>Vef<sub>c4</sub></sub>) se encontra em posição topográfica abaixo dos Neossolos Regolíticos e Litólicos, em relevos mais suaves, fato que incorre em especificidades. Esse posicionamento, concomitantemente, favorece a contribuição dos processos de coluvionamento, atuais e pretéritos, os quais transportam matrizes texturais ricas em cascalho e pedregosidade provenientes dos Neossolos Regolíticos e Litólicos (Figura 9), além de soluções en-

riquecidas em bases, as quais contribuem para a elevação da saturação por bases - V%. Exemplo que legitima a referida dinâmica é a presença de linhas de pedras (faixas) em subsuperfície no sub-grupo cambissólico, entre as profundidades de 35 cm a 75 cm, a qual atesta uma descontinuidade nos processos que geram estes volumes de solos (Figura 19 A). Como elementos de composição dessas faixas foram identificados nódulos ferro-manganesianos, petroplintita, fragmentos de rocha semi-intemperizados, além de minerais de quartzo, opala e calcedônia (Anexo 2 - perfil 4). O cascalho e a pedregosidade estão presentes desde a superfície do solo (Figura 19 B).



**Figura 19.** Perfil 4, Nitossolo Vermelho Eutroférrico cambissólico (A) com superfície cascalhenta e pedregosa (B).

Os Nitossolos cambissólicos foram identificados com horizontes superficiais A proeminente e A moderado na cor bruno-avermelhado-escuro. Como a cor desses horizontes é a mesma, a espessura passa a ser o quesito diferenciador, respectivamente maior e menor. Prevalece a presença de horizonte superficial com textura argilosa com cascalho e com caráter eutrófico – alta saturação por bases.

O horizonte nítico de coloração avermelhada possui textura muito argilosa e apresenta as unidades estruturais bem definidas e com alto grau de delimitação, representadas pela estrutura forte a moderada em blocos angulares e subangulares, revestidos por cerosidade forte e abundante (Figura 20).

Outro fato importante para ser mencionado é a presença de nódulos ferro-manganesianos e fragmentos de quartzo, além de fragmentos de rocha semi-intemperizados (< 10 %) ao longo do horizonte B nítico (Figura 19 A, anexo 2 - perfil 4). Os resultados analíticos sustentam que o horizonte subsuperficial contém alta saturação por bases - eutrófico que, combinado aos aspectos físicos e morfológicos, lhe confere alto potencial produtivo (Anexo 2 - perfil 4 e amostra 5).

Na área 2 os Nitossolos cambissólicos constituem a unidade  $NVef_{c4}$  e ocupam uma extensão territorial em torno de 10,1 hectares (Tabela 4).



**Figura 20.** Cerosidade forte e abundante em blocos de horizonte B nítico.

O Nitossolo Vermelho latossólico (N<sub>Vef</sub><sub>2</sub>), representado na Figura 21 (Anexo 2 - perfil 5), a despeito das espessuras de solum adelgaçadas para a classe, em torno de 100 cm a 120 cm, apresentam estrutura muito semelhante a alguns Latossolos subtropicais, com presença de blocos pequenos e friáveis, em matriz textural muito argilosa e sem cascalhos. Ocorrem praticamente nas mesmas paisagens em que o Nitossolo Vermelho típico (Figura 22), esse com estrutura em blocos bem manifesta, característica distintiva da classe.



**Figura 21.** Nitossolo Vermelho Eutroférico latossólico - perfil 5.



**Figura 22.** Nitossolo Vermelho Eutroférico típico - perfil 3.

Porquanto se tenha identificado horizonte A moderado para o Nitossolo Vermelho latossólico - perfil 5 - foi observada a presença do tipo proeminente em outros locais. Isto pressupõe que originalmente, ainda sob floresta, nestes volumes predominasse o segundo tipo de horizonte superficial. Posteriormente, com a retirada da floresta, combinado ao mau manejo dos sistemas agrícolas consecutivos, ocorreu uma redução dos teores de matéria orgânica, por meio da mineralização do carbono orgânico e da presença de processos erosivos. Esta dinâmica favorece a minorização da espessura do horizonte superficial desses solos, processo relatado mais pormenorizadamente por Dick et al. (2009).

Apesar dos indígenas constituírem sistemas produtivos agrícolas com baixo grau de mecanização, foi registrada a presença de leve compactação em profundidades próximas de 13 cm a 35 cm (Anexo 2 - Perfil 5), fato que incorre em perda de potencial produtivo, além de favorecer o processo erosivo. Conforme informações pessoais do técnico da Itaipu Binacional – Sr. João Carlos Bernardes, nos aldeamentos já estão sendo adotadas práticas de roçada mecanizada com posterior preparo do solo por meio da grade pesada aradora e, em alguns casos, o cultivo mecanizado. O uso destes implementos, sobretudo, a presença da grade pesada, comprova o processo de compactação identificado.

Por meio dos resultados analíticos dos perfis 3 e 5 e ainda da amostra 6, pode ser observado que tanto o horizonte A como o horizonte B dos Nitossolos Vermelhos típicos e latossólicos possuem alta saturação por bases – caráter eutrófico, o que pressupõe que, além da herança litotípica, o posicionamento desses solos abaixo de paisagens constituídas por solos rasos e eutróficos favorece o processo de recarga iônica. A condição eutrófica, combinada com as características morfológicas e físicas, estabelece elevado potencial de produção a esses solos.

Os resultados analíticos físico-hídricos dos perfis 3, 4 e 5 ratificam as alterações estruturais provocadas pela compactação, identificadas no momento dos registros morfológicos (Anexo 2 - Tabelas 52, 55 e 58). As taxas de permeabilidade saturada registradas nos horizontes imediatamente abaixo da superfície são sempre as menores, legitimando o comprometimento das estruturas originais devido ao uso inadequado dos solos. Ademais, é perceptível que os Latossolos, mesmo com suas estruturas superficiais alteradas, encontram-se menos corrompidas do que as dos Nitossolos. Esses, em razão de suas menores taxas de infiltração, conciliado ao fato de ocorrerem em relevos mais movimentados do que os Latossolos, a compactação determinou maior incidência de processos erosivos.

Outro fato marcante são as maiores densidades do solo identificados nos horizontes subsuperficiais dos Nitossolos em relação aos Latossolos, condição já esperada devido às diferenças estruturais, respectivamente em blocos com cerosidade e granular.

Durante as ações de mapeamento de solos foi observado nestes solos um dos melhores *stands* nas culturas orgânicas de mandioca (Figura 23).

Como em outras unidades de mapeamento, também foi registrada a presença de algumas classes de solos na condição de inclusão. Assim, os Latossolos encontram-se inseridos nas paisagens menos declivosas, enquanto os Cambissolos Háplicos nas mais movimentadas (Tabela 2).



**Figura 23.** Produção orgânica de milho e mandioca em Nitossolo Vermelho.

## CAMBISSOLO

Esta classe é constituída por solos minerais com pequeno grau de desenvolvimento e se caracteriza por possuir forte variação dos atributos dos seus horizontes constituintes. De acordo com Santos et al. (2018), possui horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, exceto hístico com mais de 40 cm de espessura, pois, neste caso seria caracterizado como Organossolo. Outra exceção é quando o horizonte B apresenta argila de atividade alta com elevada saturação por bases e, concomitantemente, estiver subjacente ao horizonte A chernozêmico, pois, nesse caso passaria a ser classificado como Chernossolo.

Foram identificadas duas subordens de Cambissolos – Háplico e Flúvico, o primeiro com ocorrência em ambiente de encosta e o segundo em planície. A distribuição dos Cambissolos Háplicos nas paisagens de encosta é muito pequena na área 2, por esse motivo ficou restrita apenas à unidade de mapeamento CXve<sub>f</sub> (Tabela 4). Essa unidade encontra-se delimitada em relevo de baixo declive e de conformação levemente abaciada, o que proporciona a convergência de fluxos hídricos superficiais e subsuperficiais, em caráter temporário. Apesar dessa afluência hídrica, os Cambissolos são bem drenados e isso se deve à combinação de estruturas bem desenvolvidas presentes em volumes com boa espessura - 1,2 m a 1,5 m. As declividades identificadas nesse relevo, combinadas à sazonalidade dos fluxos colaboram para a boa drenagem deste solo.

Durante as ações de mapeamento, houve o relato por parte dos índios que, durante o período das chuvas na região (janeiro a fevereiro), parte da área de ocorrência deste solo converte-se em rio de pequeno porte, o que o caracteriza como um rio intermitente (Valente; Gomes, 2011). Ao final do mês de março/2019, o leito fluvial estava seco (Figura 24), denotando fortes evidências de fluxo hídrico como entalhamento de leito a ponto de evidenciar margens de pequeno porte, erosão em margens, deposição de magnetita (superficial) e clastos em meio à matriz constituída por sedimentação orientada.

Os Cambissolos Háplicos foram identificados, em sua maioria, com horizonte A moderado, na cor bruno-avermelhado-escuro, com espessuras próximas de 20 cm a 25 cm, assente sobre horizonte B incipiente de textura argilosa com coloração vermelha-escura, atestando a boa drenagem. Tanto em superfície como em subsuperfície, verifica-se nesse solo uma elevada saturação por bases (Anexo 2 - amostra 19), condição que retrata a afluência iônica para relevos convergentes.



Foto: Gustavo Ribas Curcio

**Figura 24.** Leito fluvial intermitente esculpido em Cambissolo Háplico.

A utilização desses solos com lavouras torna-se questionável uma vez que, durante uma época do ano, sobre parte desses solos, verifica-se a formação de rios intermitentes. Assim, em razão dos suficientes espaços laterais ao lado do leito temporário, sugere-se implantar sistemas de produção com o componente arbóreo, sobretudo nativo, tal como a erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) e espinheira-santa (*Monteverdia truncata* (Ness) Biral).

As referidas espécies, além de satisfazerem as necessidades da comunidade indígena, podem proporcionar rendimentos extras. Dessa forma, seria evitado o corte de árvores de espécies nativas existentes na área, em função da adaptabilidade das mencionadas culturas ao sombreamento parcial. Ademais, a formação desses sistemas arbóreos onde não há revolvimento do solo proporcionaria maior estabilidade mecânica aos solos, minimizando processos erosivos que lá se encontram.

Os Cambissolos Flúvicos perfazem a outra forma de ocorrência da ordem. Assim, para a planície, conforme pode ser vista na Tabela 4, há mais três unidades de mapeamento – CYve<sub>g</sub>, CYbd e CYve e suas respectivas áreas de ocupação. A unidade de mapeamento CYve<sub>g</sub> é constituída por Cambissolo Flúvico Ta eutrófico gleissólico e está posicionada logo abaixo da unidade CXbe<sub>f</sub> (Figura 18), em relevo plano. Em função de estar situado em planície, esse Cambissolo é formado predominantemente por sedimentos fluviais e possui pequeno grau de desenvolvimento. A condição de planície, com a recorrente ascensão e descensão do lençol freático próximo à superfície, determina o sequenciamento de horizonte A tipo moderado, assente sobre horizonte Bi de pequena espessura (15 cm a 25 cm) que, por sua vez, sobrepõe-se ao horizonte Big, volume responsável pela nomenclatura gleissólico no quarto nível hierárquico.

O horizonte Big expressa morfologia do processo de gleização com evidência para cores variegadas e esmaecidas e presença de mosqueados entre as profundidades de 50 cm e 100 cm (Anexo 2 – observação 39), fato que traduz a fragilidade ambiental das áreas constituídas por esse solo. Em função de sua estrutura pouco desenvolvida, sobretudo seu posicionamento na paisagem, em declividades na ordem de 1% – relevo plano, a drenagem desse solo enquadra-se em imperfeitamente drenado, portanto em regime semi-hidromórfico.

O horizonte A moderado possui textura argilosa, na cor bruno-avermelhado. Em coerência à frequente presença de fluxos hídricos enriquecidos por bases trocáveis, é de se esperar o caráter

eutrófico, tanto para a superfície como em subsuperfície, além de alta atividade da fração argila (Anexo 2 – observação 39).

Foi observada como constituinte da unidade de mapeamento CYve<sub>g</sub>, na condição de inclusão, a presença de Gleissolo Háptico (Tabela 2), sobretudo nas porções do terreno em que se verificam pequenos abaciamentos locais, prevalecendo para esta situação o regime hidromórfico – mal drenado. Essa unidade de mapeamento possui elevada fragilidade ambiental devido à presença dos regimes hidromórficos e semi-hidromórficos. Portanto, o mais sensato é destiná-la para cumprir funções ecológicas ambientais, na categoria de Área de Preservação Permanente.

A unidade de mapeamento CYbd é composta por duas classes de solos (Tabela 4) muito comuns em margens de rios, Cambissolo Flúvico e Neossolo Flúvico (Curcio, 2006), com prevalectimento de ocorrência para o primeiro. Ambas são originárias do processo de sedimentação fluvial e, para as condições ambientais fluviais que prevalecem sobre rochas eruptivas do Grupo São Bento – Formação Serra Geral, apresentam-se muito similares quanto às características morfológicas e químicas, diferenciando-se mais por aspectos granulométricos.

Em função da elevada capacidade e competência fluvial do rio São Francisco Falso Braço Sul, as suas margens possuem elevado grau de alçamento (Figura 25) proporcionando regime bem drenado para as duas citadas classes de solos.



Foto: Gustavo Ribas Curcio

**Figura 25.** Margens fluviais alçadas, constituídas por Cambissolo Flúvico e Neossolo Flúvico no rio São Francisco Falso Braço Sul.

Deve-se ter em conta que a estabilidade do Cambissolo Flúvico e do Neossolo Flúvico é extremamente dependente da presença da floresta fluvial (Bonnet et al., 2020), uma vez que as enchentes possuem elevado nível de energia do fluxo e com alta viscosidade. Embora o caudal fluvial do rio São Domingos possua menor condição de transporte, ainda assim as margens têm grau de alçamento favorecendo a boa drenagem. Esse alçamento é atribuído à proximidade da confluência com o rio São Francisco Falso Braço Sul onde, por vezes, deve prevalecer a condição de refluxo hídrico, por ocasião das enchentes nesse citado rio.

Em razão da multiplicidade de processos e elementos presentes nos ambientes fluviais, os solos constituintes de margens apresentam atributos muito distintos. Assim, os Cambissolos Flúvicos possuem grande variação quanto à textura – média a muito argilosa, além de variações importantes

nas características do complexo sortivo – distrófico a eutrófico (Figura 26). Durante o mapeamento, comumente, se deparou com a presença de camadas de soterramento com diferentes espessuras sobre os Cambissolos Flúvicos. Essa camada de soterramento foi registrada no perfil representante da classe e é um fato muito comum na dinâmica fluvial, sendo creditado aos frequentes processos de transbordamento (Curcio, 2006).



Foto: Gustavo Ribas Curcio

**Figura 26.** Cambissolo Flúvico Tb Distrófico típico fase soterrada.

O horizonte Bi também possui variações texturais e químicas, porém sempre em matizes avermelhados (Anexo 2 – perfil 1 e amostra 23). A condição eutrófica detectada nesses solos deve-se ao fato da alta fertilidade natural dos Neossolos Regolíticos e Litólicos, presentes em grande expressão na Província Patamarizada. Os processos erosivos que neles acontecem, acelerados pelo homem ou naturais, acabam por levar solutos e sedimentos para os rios e riachos locais. Apesar do maior ou menor transporte fluvial, os sedimentos que constituem o caudal fluvial ainda continuam enriquecidos em nutrientes e, ao serem depositados nas margens durante os processos de transbordamento, formam camadas/horizontes com alta saturação por bases.

As características físico-hídricas registradas no Cambissolo Flúvico (Anexo 2 - perfil 13) revelam altas taxas de infiltração em função das boas densidades do solo, porosidade total e percentual de macroporos, condição que determina boas trocas gasosas (porosidade de aeração) para as espécies arbóreas que ali se encontram presentes. Devido ao posicionamento na paisagem – margem fluvial - essa unidade está sujeita aos processos de inundação com duração, por vezes, de 3 a 4 dias, segundo relatos dos indígenas locais. Embora essas enchentes sejam relativamente curtas no quesito tempo, atingem alturas consideráveis, proporcionando a saturação hídrica dos solos constituintes das unidades CYve<sub>g</sub>, CYbd e CYve.

Os processos erosivos, tanto de origem fluvial como antrópica, foram identificados nos solos que perfazem as margens, e uma das formas de amenizar essa dinâmica é garantir a presença da floresta fluvial (Ab'Saber, 2000), a qual proporciona forte estabilidade mecânica aos solos. Vale citar que sobre a unidade CYbd, de acordo com o Código Florestal Brasileiro – Lei 12.651/12, a floresta deveria estar presente nas margens dos rios garantindo a preservação dos recursos hídricos, além de promover a biodiversidade e a estabilidade daqueles solos. No entanto, em vários trechos foi identificada a sua ausência, contribuindo para a desestabilização ambiental fluvial.

Como os indígenas têm garantido constitucionalmente o direito à manutenção dos seus usos, costumes e tradições em suas terras, seus modos de produção têm amparo legal no artigo 231 Constituição da República Federativa do Brasil, sendo importante que os órgãos ambientais, assim como a Funai, promovam a capacitação dos indígenas acerca de temas que abordem a erosão fluvial e ações mitigadoras. A necessidade de garantir a qualidade e a quantidade do recurso hidrológico é inexorável e trata-se de prioridade que não deve ser discutida e sim respeitada, independente dos hábitos e costumes culturais de quem quer que seja.

Ao lado da unidade CYbd encontra-se, de forma descontínua e estreita na planície, a unidade de mapeamento CYve, constituída essencialmente por Cambissolo Flúvico Ta eutrófico típico e gleissólico (Anexo 2 – observações 37 e 41). Esse designativo duplo – típico e gleissólico na unidade de mapeamento encontra justificativa nas feições geomórficas da planície exposta a seguir.

Como em outras planícies, existem abaciamentos tênues onde se verifica o acúmulo de água, condição que determina a formação de horizonte glei abaixo do horizonte B incipiente, portanto o qualificativo gleissólico é essencial para caracterizar esse regime de hidromorfia. No entanto, foi observado que, afora esses locais abaciados, dentro da seção de controle de profundidade de 1 metro, há apenas a presença de horizonte B incipiente, sem a sotoposição do horizonte glei, legitimando o designativo típico, ou seja, solo não hidromórfico. Vale citar que a separação desses dois Cambissolos só seria possível em levantamentos mais detalhados, por exemplo na escala 1:5.000.

Devido ao pequeno tamanho de área desta unidade, na escala 1:25.000 não se justifica a coleta de solos. Por outro lado, como esses solos encontram-se imediatamente ao lado dos Cambissolos Flúvicos que compõem as margens, atribuiu-se a mesma classificação. Porquanto esses Cambissolos encontrem-se em relevos planos (Figura 27), possuam textura argilosa e apresentem alta saturação por bases, pode gerar a expectativa de serem solos com alto potencial de uso. Contudo, deve-se ter em mente que estão sujeitos às enchentes, condição que coloca em risco os investimentos que ali possam ser feitos.



**Figura 27.** Relevo de ocorrência do Cambissolo Flúvico Ta Eutrófico típico e gleissólico.

## LATOSSOLO VERMELHO

A unidade de mapeamento L<sub>Vef</sub><sub>1</sub> é constituída por duas classes de Latossolos com características distintas no quarto nível categórico - Latossolo Vermelho Eutroférico típico e Latossolo Vermelho Eutroférico nitossólico, ambas em relevo plano.

Assim como nas demais áreas, os Latossolos ocupam áreas com dimensões reduzidas (Tabela 4), sendo encontrados em locais inusitados, em porções territoriais similares à planície. Mais especificamente estão alocados ao final das rampas onde se encontram os Nitossolos, antecedentes aos Cambissolos Flúvicos, ou seja, em paisagens situadas entre as citadas classes de solos (Figura 18). Embora muito próximos dos Cambissolos, o relevo em que os Latossolos se encontram estão em cotas altimétricas mais altas, aspecto perceptível na Figura 28.



**Figura 28.** Relevo de Cambissolo Flúvico (com pasto) e Latossolo Vermelho (com mandioca).

Por meio de tradagens feitas em profundidades próximas de 100 cm foi observado que, em determinados locais, os Latossolos apresentam estrutura composta, ou seja; em posição diagnóstica há o horizonte B latossólico (Bw) com estrutura granular. Esse horizonte, em profundidade, cede lugar à estrutura em blocos. Para esses casos, entendeu-se que seria pertinente classificá-lo como nitossólico no quarto nível categórico. Na prática, pressupõe-se que essa duplicidade estrutural determine menor capacidade de infiltração da água, o que pode determinar alguma mudança no potencial de uso.

Foi observado a presença de horizonte superficial do tipo moderado, bruno-avermelhado-escuro, com espessuras entre 30 cm até 40 cm, com textura muito argilosa. As características químicas desse horizonte são muito favoráveis ao uso – caráter eutrófico, destituído de alumínio trocável, circunstância que se repete no horizonte subsuperficial latossólico (Anexo 2 – amostra 4, observações 35 e 46).

Em função de sua ocorrência, próxima das margens do rio São Francisco Falso Braço Sul, há a presença de Cambissolo Flúvico na condição de inclusão (Tabela 2).

Embora essa unidade de mapeamento esteja muito próxima ao rio, segundo relatos dos indígenas, dificilmente as enchentes atingem a área dos Latossolos, declaração a ser confirmada.

## NEOSSOLO REGOLÍTICO

A unidade de mapeamento RRe<sub>1</sub> ocupa pequena extensão territorial (Tabela 4) e é constituída por uma associação entre Neossolo Regolítico, Neossolo Litólico e afloramento de rocha (Tabela 2), distribuídos, predominantemente, em relevo plano e suave ondulado, com predomínio do primeiro solo (Tabela 4).

O afloramento de rocha é resultado de ações de mineração que determinaram a exposição de rocha crua à superfície, comprometendo funções ecológicas básicas, sobretudo a capacidade de resiliência da área. Essas áreas foram e continuam sendo fonte de pedras e cascalhos para a pavimentação das estradas, conforme relatos dos próprios indígenas.

Em razão da exposição de rochas e do baixo potencial de uso dos Neossolos, recomenda-se a não utilização desta unidade de mapeamento com sistemas produtivos, deixando-a para preservação dos recursos naturais. Complementarmente, para as áreas abandonadas é preponderante que se procedam ações de recuperação utilizando técnicas de nucleação citadas por Reis et al. (2003). Várias espécies arbóreas e herbáceas nativas podem ser usadas como a crindiúva (*Trema micrantha* (L.) Blume), o fumo-bravo (*Solanum granuloso-leprosum* Dunal), o pau-de-bugre (*Casearia sylvestris* Sw.), a embaúba branca (*Cecropia pachystachya* Trécul), o ananás (*Bromelia antiacantha* Bertol.), entre outras.

Em função da pequena dimensão da área e da impossibilidade de uso, não houve a coleta de solos para obter maiores informações a respeito dos Neossolos Regolíticos e Neossolos Litólicos que constituem a unidade de mapeamento RRe1.

## ANTROPOSSOLO

Segundo Curcio et al. (2004), o homem tem provocado alterações ambientais expressivas, gerando volumes com características muito distintas dos solos naturais. Essa diferenciação deve-se à natureza diversa dos elementos constituintes, às técnicas de composição e tempo de formação, imprimindo no tocante ao uso, potencialidades e fragilidades ambientais bastante variáveis.

Na área 2, a unidade de mapeamento contendo Antropossolos encontra-se localizada na planície, sujeita a alagamentos fluviais recorrentes. Originariamente, essa área era constituída por solos de origem fluvial – Cambissolo Flúvico e de encosta - Nitossolo Vermelho. Desses foram retirados de forma parcial – decapitados - os horizontes superficiais, resultando em Antropossolo Decapítico Parcialítico Tb eutrófico textura argilosa relevo plano. Essa unidade de 0,6 ha (Tabela 4), apresenta exposição superficial de horizontes subsuperficiais Bi e B e encontra-se destinada ao lazer da comunidade indígena.

A destinação de uso dessa área, combinada ao seu tamanho, justifica a ausência de coleta de amostras. Portanto, o caráter químico atribuído a esta unidade advém dos resultados analíticos correspondentes aos Cambissolos Flúvicos e Nitossolos Vermelhos (Anexo 2 – perfil 5 e amostra 23).

## Espelho d'água, Edificações Indígenas e Área de Mineração

Essas três unidades de mapeamento completam a área 2. Conforme pode ser visualizado na Tabela 4, perfazendo 2,5 ha e possuem características bem distintas entre si. Em termos de planejamento futuro sobressai a preocupação com a área minerada. Essa ainda se encontra em atividade, contribuindo para a manutenção das estradas, com cascalhos e pedras, contudo, ao final da extração deverá ser recuperada. As ações de recuperação devem ser similares, senão as mesmas que foram propostas para a unidade de mapeamento dos Neossolos.

## Área 3

### Caracterização das unidades de mapeamento

Essa área está situada em altitude similar à área 2 (280 m a 330 m), em razão da contiguidade entre ambas. Todavia, diferentemente da área 2, contém pequenos remanescentes florestais em estágio sucessional capoeirão, os quais determinam divisibilidade para algumas áreas com lavouras.

Possui uma abrangência territorial de 88,7 ha e é constituída por 11 unidades de mapeamento (Tabela 5 e Figura 29). Os percentuais de área ocupados pelas unidades de mapeamento e respectivas unidades taxonômicas constam na Tabela 5. O percentual de composição das inclusões encontra-se na Tabela 2.

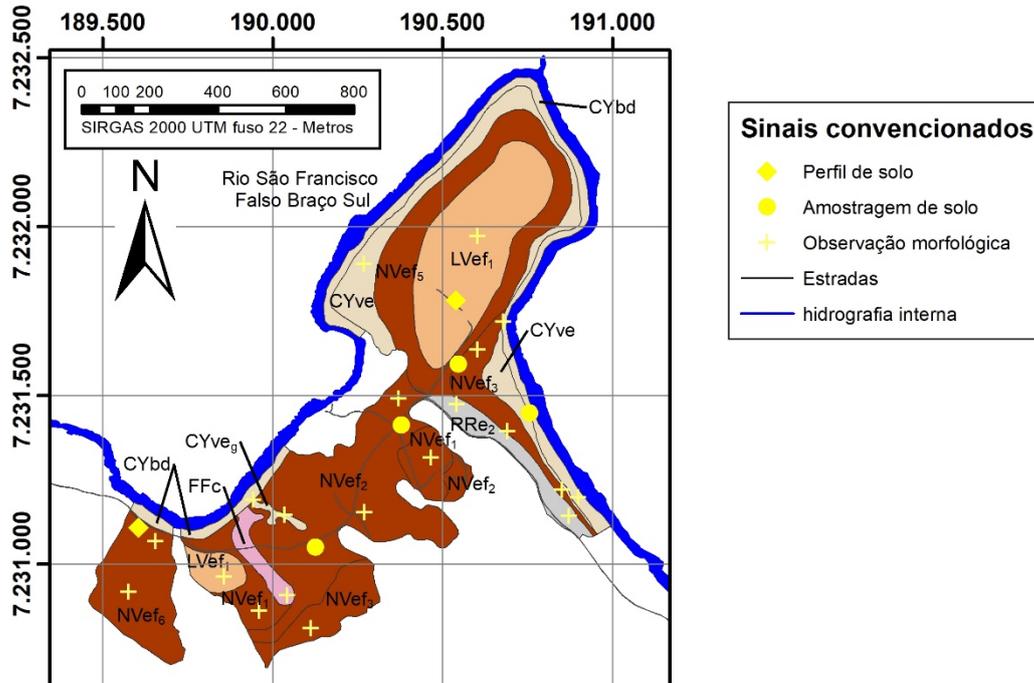
**Tabela 5.** Extensões territoriais das unidades de mapeamento – UMs e das unidades taxonômicas – UTs na Área 3 dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

Área 3				
UM		UT área ha (%)		
Símbolo	Área (%)	1	2	3
<b>LATOSSOLO</b>				
L <sub>Vef</sub> <sub>1</sub>	18,0	15,2 (95%)	-	-
<b>NITOSSOLO</b>				
N <sub>Vef</sub> <sub>1</sub>	5,9	4,7 (90%)	-	-
N <sub>Vef</sub> <sub>2</sub>	21,9	17,5 (90%)	-	-
N <sub>Vef</sub> <sub>3</sub>	8,3	6,6 (90%)	-	-
N <sub>Vef</sub> <sub>5</sub>	13,8	7,9 (65%)	3,7 (30%)	-
N <sub>Vef</sub> <sub>6</sub>	8,5	3,8 (50%)	3,4 (40%)	-
<b>CAMBISSOLO</b>				
C <sub>Ybd</sub>	8,3	3,7 (50%)	3,3 (45%)	-
C <sub>Yve</sub>	9,6	8,1 (95%)	-	-
C <sub>Yve</sub> <sub>a</sub>	0,5	0,4 (90%)	-	-
<b>NEOSSOLO</b>				
R <sub>Re</sub> <sub>2</sub>	3,5	1,6 (50%)	0,8 (25%)	0,5 (15%)
<b>PLINTOSSOLO</b>				
F <sub>F</sub> <sub>c</sub>	1,8	1,5 (90%)	-	-

Ilustração: João Henrique Caviglione



**Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã - Área 3**  
 Escalas: Levantamento em 1:25.000 e apresentação em 1:20.000 - 2020



SIMBOLOS		LEGENDA DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO - ÁREA 3
<b>LATOSSOLO VERMELHO</b>		
LVef <sub>1</sub>		LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico e nitossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo plano
<b>NITOSSOLO VERMELHO</b>		
NVeF <sub>1</sub>		NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico e latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo plano
NVeF <sub>2</sub>		NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico e latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo suave ondulado
NVeF <sub>3</sub>		NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico A proeminente e moderado eutrófico textura muito argilosa com concreções relevo ondulado
NVeF <sub>5</sub>		NITOSSOLO VERMELHO típico e latossólico + LATOSSOLO VERMELHO típico ambos Eutróficos A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo suave ondulado
NVeF <sub>6</sub>		NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico cambissólico + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico latossólico ambos A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo suave ondulado
<b>CAMBISSOLO FLÚVICO</b>		
CYbd		CAMBISSOLO FLÚVICO + NEOSSOLO FLÚVICO ambos Tb Distróficos típicos A moderado distrófico textura muito argilosa relevo plano e suave ondulado fase floresta fluvial
CYve		CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico e gleissólico A moderado e proeminente eutrófico textura argilosa relevo plano
CYveg		CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico gleissólico A moderado eutrófico textura argilosa relevo plano
<b>PLINTOSSOLO PÉTRICO</b>		
FFc		PLINTOSSOLO PÉTRICO Distroconcrecionário fluviassólico e gleissólico A moderado eutrófico textura argilosa relevo plano
<b>NEOSSOLO REGOLÍTICO</b>		
RRe <sub>2</sub>		NEOSSOLO REGOLÍTICO + NEOSSOLO LITÓLICO ambos Eutróficos típicos contato lítico e fragmentário A moderado e proeminente textura argilosa cascalhenta pedregosa relevo ondulado substrato rochas eruptivas básicas + AFLORAMENTO DE ROCHA

**Figura 29.** Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã – Área 3.

Os Nitossolos Vermelhos constituem a classe com maior expressão em área, distribuída em 5 unidades de mapeamento (Tabela 5 e Figura 29), perfazendo 58,3% da área total – 51,7 ha. Das 5 unidades de mapeamento, três são unidades simples (NVef<sub>1</sub> – NVef<sub>2</sub> – NVef<sub>3</sub>) e duas são associações (NVef<sub>5</sub> e NVef<sub>6</sub>), a primeira com Latossolo Vermelho e a segunda com Cambissolo Háplico (Tabelas 2 e 5). O Latossolo Vermelho é a segunda classe de solo com maior ocorrência ocupando 16,0 ha, presente na unidade de mapeamento LVef<sub>1</sub> (Tabela 5), correspondente à ocupação de 18,0% da área.

Em razão do alto potencial dos Nitossolos e dos Latossolos e dos respectivos percentuais de ocupação, se bem manejada, a área 3 tem potencial para obter altas produtividades pelos sistemas agrossilvopastoris implantados.

A classe dos Cambissolos está presente em três unidades de mapeamento (CYve – CYveg – Cybd), as quais correspondem a 16,3 ha (Tabela 5), equivalente a 18,3% do total da área. Encontra-se representada por Cambissolos Flúvicos típicos e gleissólicos, ambos com derivação fluvial, portanto sujeitos à inundação. Os Cambissolos Háplicos não constituem o primeiro membro de unidade de mapeamento nessa área, aparecendo como segundo membro em NVef<sub>6</sub>, e com inclusão em NVef<sub>2</sub> e NVef<sub>3</sub>.

### **Descritivos das classes**

As informações referentes às características das classes de solos que ocorrem na área 3 encontram apoio nos resultados analíticos dos perfis 6 e 7; dos pontos amostrais 7, 8, 9 e 20 e nos atributos morfológicos e texturais obtidos nos pontos de observação 50 a 65, 98 a 100 e 108 (Anexo 3).

### **NITOSSOLO VERMELHO**

Os Nitossolos Vermelhos desta área são muito semelhantes àqueles que se encontram na área 2, sendo observada a ocorrência predominante da classe modal típico e, em menor expressão, o subgrupo latossólico, ambos sob os relevos plano e suave ondulado.

A unidade de mapeamento simples NVef<sub>2</sub> é constituída por Nitossolo Vermelho com diferenciação em nível de subgrupo - típico e latossólico, que se alternam recorrentemente para as mesmas conformações de rampa. Possuem muita similaridade morfológica, porém a diferença entre ambos é que o segundo possui abaixo do horizonte B nítico um subhorizonte com estrutura granular, similar àquela encontrada em horizontes latossólicos.

Quanto às características do horizonte A, os Nitossolos foram identificados com variações de espessura entre 20 cm a 30 cm na cor bruno-avermelhado-escuro. Esse horizonte é representado predominantemente pelo tipo moderado, sempre em textura argilosa a muito argilosa e saturado por bases – eutrófico (Anexo 3 – amostras 8 e 9). É predominante a presença de estruturas em blocos moderada a fracamente desenvolvida que, ao manuseio, desfaz-se em estruturas granulares friáveis a muito friáveis, ou seja, muito favoráveis ao desenvolvimento dos sistemas radiculares das culturas.

O topo do horizonte B nítico possui cor bruno-avermelhado-escuro, passando a vermelho-escuro em profundidade, em texturas muito argilosas. Em todos os casos que se pôde avaliar a estrutura, foi identificada a predominância de blocos médios fortemente desenvolvidos, exibindo cerosidade moderada e comum, fato muito característico da classe. No que se refere às características químicas é notória a supremacia do caráter eutrófico – saturação por bases.

Tendo em vista as características supracitadas, além das profundidades de solum em torno de 150 cm a 200 cm, é de se esperar que se obtenham altos rendimentos agrícolas nesses solos, desde que se adotem boas práticas de manejo (mecânicas e culturais), no sentido de conservar o potencial de produção.

Essa unidade tem como inclusão Latossolo Vermelho e Cambissolo Háplico em percentuais na ordem de 10% (Tabela 2).

As mesmas condições acima explicitadas para  $NVef_2$  são válidas para a unidade  $NVef_1$ , diferindo apenas a situação de relevo - plano. A unidade  $NVef_1$  tem como inclusão Latossolo Vermelho em percentual de área de 10% (Tabela 2).

A unidade de mapeamento  $NVef_3$  é muito similar às demais unidades em que ocorrem os Nitossolos. Encontra-se posicionada mais a montante na paisagem (Figura 30), área transicional para Neossolos Regolíticos e Neossolos Litólicos, ambos situados nas rampas acima. Essa circunstância possibilita a inclusão de solos mais adelgaçados dentro da unidade de mapeamento - Neossolos e Cambissolos. Por outro lado, proporciona a recepção de fluxos hídricos provenientes dos citados solos, o que favorece a saturação por bases do complexo sortivo. Por esse motivo, conciliado a herança litológica, os Nitossolos também possuem caráter eutrófico.



Foto: Gustavo Ribas Curcio

**Figura 30.** Paisagem com Nitossolo Vermelho –  $NVef_2$  em primeiro plano e Nitossolo Vermelho –  $NVef_3$  em segundo plano, em relevo ondulado.

Durante as ações de mapeamento foi observado que tanto o horizonte superficial como os horizontes de subsuperfície possuem textura muito argilosa, em cores que, da superfície para subsuperfície, variam muito pouco, respectivamente bruno-avermelhado-escuro para vermelho-escuro. Um dos elementos distintivos e que ressalta principalmente no horizonte B é a presença de nódulos ferro-manganesianos em quantidades variáveis. No entanto, poucas vezes foi observado altas densidades no topo do citado horizonte a ponto de causar desgaste aos implementos agrícolas.

A presença de horizonte A proeminente e moderado nessa unidade é atribuída ao efeito da erosão, passada e presente, condição que deve ser considerada no planejamento de uso dessa classe de solo, em razão de sua declividade – ondulado.

A unidade de mapeamento NVef<sub>6</sub> é composta pela associação de Nitossolo Vermelho cambissólico e Cambissolo Háplico latossólico (Figura 31), ambos Eutróféricos textura muito argilosa, com variação na presença de horizonte superficial - moderado e proeminente – eutróficos (Tabela 2). O predomínio na unidade é do primeiro membro - Nitossolo (Tabela 2). Assim como as demais unidades de mapeamento constituídas por Nitossolos Vermelhos, a unidade NVef<sub>6</sub> possui alto potencial de uso, dada a combinação de fatores muito favoráveis à produção. Tanto o Nitossolo como o Cambissolo exibem boas espessuras do horizonte superficial, teores adequados de carbono orgânico, textura muito argilosa e com alta saturação por bases - eutrófico.

Vale citar que é comum identificar nos Cambissolos Háplicos a presença de descontinuidade temporal (Anexo 3 – perfil 7) com diferentes espessuras, essa formada por fragmentos de rocha semi-intemperizados, além de fragmentos de opala e calcedônia, em profundidades bem variáveis.

O segundo componente da unidade de mapeamento, caracterizado com o perfil 7 (Anexo 3) possui caráter latossólico, condição muito favorável aos bons rendimentos agrícolas.

### LATOSSOLO VERMELHO

O Latossolo Vermelho (Figura 32) é a segunda classe de solo com maior distribuição territorial na área 3 (Tabela 5) e encontra-se como constituinte da unidade LVef<sub>1</sub>. A maior parte da referida unidade encontra-se inserida dentro de uma grande curva (superfície de agradação) do Rio São Francisco Falso Braço Sul (Figura 29). A altimetria da unidade não supera 15 m em relação ao citado rio, o que leva a crer na contribuição pretérita de sedimentos fluviais para a formação do atual Latossolo Vermelho.

Quanto às características da classe, foram identificadas variações de espessura do horizonte superficial entre 30 cm a 40 cm, com baixo teor de matéria orgânica, sempre na cor bruno-avermelhado-escuro (Anexo 3 – perfil 6 e observação 55). Certamente a característica eutrófica desse horizonte deve-se ao manejo com adubação e calagem, uma vez que o horizonte Bw<sub>2</sub> possui caráter distrófico. Apesar dessa discrepância, preferiu-se classificar a unidade de mapeamento como eutrófico já que a elevada saturação por bases atinge a profundidade de 88 cm.



**Figura 31.** Perfil 7, Cambissolo Háplico Tb Eutrófico latossólico.



**Figura 32.** Perfil 7, Latossolo Vermelho Eutrófico nitossólico.

Tanto por meio de tradagens como por intermédio da descrição morfológica, foi registrada alteração no horizonte  $Ap_{12}$  da estrutura devido à compactação, atingindo parte do horizonte  $Bw_1$ , o que corresponde a valores entre 15 cm a 40 cm de profundidade. Esse efeito determina mudanças consideráveis na estrutura e, conseqüentemente, alterações decorrentes como maiores densidades do solo, menores taxas de permeabilidade saturada, condições que afetam a produtividade da área (Anexo 3 - perfil 6). Os maiores valores de densidade do solo nos horizontes latossólicos ratificam o caráter transicional para Nitossolo, no quarto nível categórico.

Também foi observada durante as ações do levantamento a presença de petroplintita e nódulos ferro-manganesianos, porém sempre em pequena quantidade, o que não incorre em desgastes significativos dos implementos, assim como perda de volume de solos a ser explorado pelas raízes.

## CAMBISSOLO

Na área 3 foram identificados dois tipos de Cambissolos – Flúvico e Háplico, o primeiro de maior ocorrência territorial e o segundo ocorrendo apenas como componente secundário de unidade de mapeamento.

A distribuição e composição das unidades de mapeamento dos Cambissolos Flúvicos (Tabela 5) nessa área são semelhantes àsquelas da área 2, pois trata-se de uma continuidade de paisagens, muito semelhantes àsquelas planícies situadas à montante. Conforme pode ser visto na Tabela 5, há três unidades de mapeamento – CYveg, CYve e CYbd, já discutidas na área 2.

De acordo com a amostra 20 (Anexo 3), pode ser evidenciada a presença desses solos com horizonte superficial proeminente com textura média. Os maiores teores em areia desse horizonte determinam maior fragilidade que aquela ocorrida em outras áreas. Essa circunstância é perfeitamente normal e esperada, tendo em vista que os processos fluviais de construção e desconstrução de diques marginais são muito variáveis (Ritter et al., 2011). Pode ser verificada na mesma tabela a elevada saturação por bases, em torno de 70%, o que revela a alta capacidade de resiliência que esse solo possui sob o ponto de vista químico.

Essa característica permanece contínua ao longo do perfil, todavia exhibe percentuais maiores da fração argila em profundidade, fato importante para conferir maior resistência aos fluxos de cisalhamento fluvial (Figura 33). Somado a isto, a agregação mecânica proporcionada pelas raízes da floresta fluvial consolida ainda mais os Cambissolos Flúvicos (Bonnet et al., 2020). No entanto, essa

Foto: Gustavo Ribas Curcio



**Figura 33.** Exposição de raízes de arbóreas em Cambissolo Flúvico, constituinte do dique marginal do rio São Francisco Falso Braço Sul.

condição não é suficiente para garantir estabilidade durante os grandes eventos de cheias, necessitando da presença abundante das raízes, as quais propiciam maior estabilidade mecânica ao pedon. Ainda assim, ao longo do tempo, os fluxos fluviais de alta energia no período das enchentes encarregam-se de, gradualmente, retirar o solo, com a conseqüente exposição das raízes. Ao final, com a continuidade do processo, verifica-se a queda das árvores, culminando pela total exposição do solo aos fluxos e, conseqüentemente, uma desconstrução acelerada do dique marginal.

Nessa área foi registrado, ainda em estágio incipiente de desenvolvimento, o taquaruçu – *Guadua chacoensis* (Rojas) Londoño e P. M. Peterson, mais especificamente nas margens do rio São Francisco Falso Braço Sul (Figura 34). De acordo com Curcio (2006), a presença da espécie sobre Cambissolo Flúvico deve gerar preocupação técnica, pois encontra sobre este tipo de solo condições excelentes para sua proliferação. A espécie possui uma capacidade competitiva muito alta – via C4 – em relação aos constituintes arbóreos da floresta. Em pouco tempo deverá ocorrer uma rápida formação de touceiras de taquaruçu, que imprimirão forte supressão ao componente arbóreo e epifítico da floresta fluvial.

O Cambissolo Háplico tem expressão territorial na unidade de mapeamento N<sub>Vef</sub><sub>6</sub> e, por esse motivo, encontra-se em associação com Nitossolo Vermelho. Os Cambissolos Háplicos identificados nessa unidade possuem horizonte A do tipo moderado, com espessura em torno de 15 cm - moderadamente erodidos e com textura argilosa (Anexo 3 - perfil 7 e Figura 31). A despeito desse adelgaçamento do horizonte, verificam-se teores de carbono em nível médio, na cor bruno-avermelhado-escuro (Anexo 3 - perfil 7), com alta saturação por bases - eutrófico.

O horizonte Bi evidencia a textura muito argilosa e elevada saturação por bases, condição que, conciliada à estrutura bem desenvolvida – caráter latossólico, determina alto potencial para a produção agrícola (Figura 31). Porém, esses solos foram identificados sempre com a presença de nódulos ferro-manganesianos e linhas de conformação ondulada – descontinuidade temporal – formada por fragmentos de rocha semi-intemperizados, opala e calcedônia, elementos que, quando estão presentes em pequenas profundidades, podem afetar sensivelmente o potencial de manejo do solo por desgaste dos implementos agrícolas. A presença de nódulos bem como a descontinuidade temporal é atribuída ao posicionamento desses solos na paisagem - rampas de coluvionamento, sujeitas a processos coluvionares pretéritos, além de estarem sujeitos aos fluxos hídricos, atuais e pretéritos, enriquecidos por ferro e manganês, além de outros íons.

As características físico-hídricas do Cambissolo Háplico ratificam o seu bom potencial de produção em sistemas agrícolas. Assim como em outras classes de solos, verifica-se uma menor densidade do solo no primeiro subhorizonte de superfície (BA), acusando um processo de compactação que diminui, mas não compromete a infiltração de água no solo (Anexo 3 - Tabela 100, perfil 7). Os valores de porosidade de aeração encontram-se bem elevados permitindo boa capacidade de troca gasosa, em razão dos bons percentuais de macroporosidade.

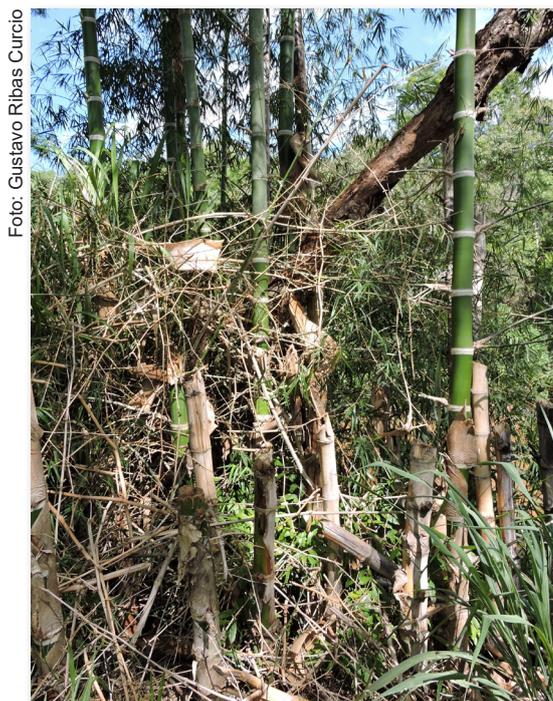


Foto: Gustavo Ribas Curcio

**Figura 34.** Reboleira de taquaruçu - *Guadua chacoensis* em floresta fluvial sobre Cambissolo Flúvico, rio São Francisco Falso Braço Sul.

## NEOSSOLO

Na unidade de mapeamento RRe<sub>2</sub> há o predomínio do Neossolo Regolítico (Tabela 5), associado ao Neossolo Litólico e Afloramento de Rocha. Embora não tenham sido feitas coletas de solos para o procedimento analítico, o caráter eutrófico foi aplicado a essa UM em razão das elevadas saturações por bases identificadas em outras amostragens para as referidas classes, além do posicionamento favorável para a recepção de íons translocados da encosta acima (Figura 35).



Foto: Gustavo Ribas Curcio

**Figura 35.** Relevos ocupados por pastagem posicionados imediatamente abaixo de encosta com floresta – canto superior direito da foto, onde se situam Neossolo Regolítico e Neossolo Litólico.

Apesar da trofia inferida, trata-se de uma unidade com séria restrição ao uso em função da combinação - relevo ondulado com solo de pequena espessura. Ademais, a presença de afloramentos de rocha determina impossibilidade de manejo mecanizado, bem como elevadas taxas de escoamento superficial, causando forte pressão erosional sobre os solos situados a jusante (Figura 36).



Foto: Gustavo Ribas Curcio

**Figura 36.** Afloramento de Rocha.

## PLINTOSSOLO

Esse solo tem sua formação vinculada as áreas com acúmulo de água, pelo menos temporariamente (Santos et al., 2018). Segundo os mencionados autores, essa condição determina expressiva plintitização, podendo ou não conter a presença das petroplintitas. Devido à mencionada saturação hídrica, o horizonte plíntico – B ou C exibe cores pálidas ou mais frequentemente variegada – avermelhadas até amareladas.

Embora o Plintossolo ocorra com maior frequência em áreas mais rebaixadas, sujeitas à ação do lençol freático, pode ser encontrado em relevos mais movimentados, nesse caso, em sua grande maioria, com presença de horizonte concrecionário e até mesmo litoplíntico. Devido ao processo evolucionário que acontece no horizonte plíntico, quando esse é submetido a ciclos de umedecimento e dessecação, ocorre o endurecimento irreversível da plintita, que passa a ser chamada de petroplintita (Kampf; Curi, 2012). A presença de horizonte plíntico detém precedência taxonômica sobre vários horizontes subsuperficiais, tais como: B latossólico, B incipiente, B níntico, B ou C glei e B plânico (exceção quando com caráter sódico). Isso é justificado pela possibilidade de ocorrer o citado endurecimento da plintita o qual incorre, necessariamente, em perda de volume de solo, ou seja, perda de funcionalidades ecológicas.

Na área 3 o Plintossolo ocorre em uma posição de relevo muito específica - zona de convergência hídrica, motivo pelo qual há uma nascente perene de pequena dimensão (Figura 37). O posicionamento do Plintossolo em área de nascente situada em relevo com forte convergência hídrica o predispõe ao processo erosivo intenso, fato identificado e registrado durante o procedimento de levantamento da floresta (Bonnet et al., 2020). Os autores comentam a erosão e salientam que a floresta é incapaz de conter a erosão em razão do grau de sua degradação, exponenciado pela presença do gado que se alimenta da regeneração das árvores e dos arbustos que crescem naquela nascente.



Foto: Gustavo Ribas Curcio

**Figura 37.** Zona de convergência hídrica com Plintossolo Pétrico Distroconcrecionário gleissólico.

Por sua vez, esse solo encontra-se ladeado por Nitossolos Vermelhos com caráter férrico, condição que facilita muito a formação em Plintossolo do horizonte concrecionário – composto por material grosseiro com predomínio de petroplintita e nódulos ferro-manganesianos (Figura 38).

Como esperado, por encontrar-se em zona sujeita à saturação hídrica temporária, o horizonte superficial do tipo proeminente possui cor bruno-acinzentado muito escuro, revelando elevados teores de carbono orgânico em matriz argilosa.



**Figura 38.** Parte de horizonte concrecionário, pertencente ao Plintossolo Pétrico Distroconcrecionário gleissólico.

O horizonte plíntico, também de textura argilosa, revela a presença de acúmulo de matéria orgânica em profundidade (bruno-acinzentado-escuro), com presença abundante de ferro e manganês (Figura 38).

Pelo posicionamento em zona de surgência hídrica – nascente, o Plintossolo deve ser privado de qualquer sistema de produção, devendo ficar recoberto por vegetação florestal tal qual como era originariamente, garantindo o serviço ecológico de recarga e, principalmente, de descarga hidrológica.

## Área 4

### Caracterização das unidades de mapeamento

A jusante e praticamente contígua à área 3, encontra-se a área 4 em altitudes muito similares (265 m a 315 m). Essa área é constituída por 5 unidades de mapeamento (Tabela 6 e Figura 39) distribuídas em uma extensão territorial correspondente a 84 ha. Os percentuais de área ocupados pelas unidades de mapeamento e respectivas unidades taxonômicas constam na Tabela 6. O percentual de ocorrência de composição das unidades de inclusão encontra-se na Tabela 2.

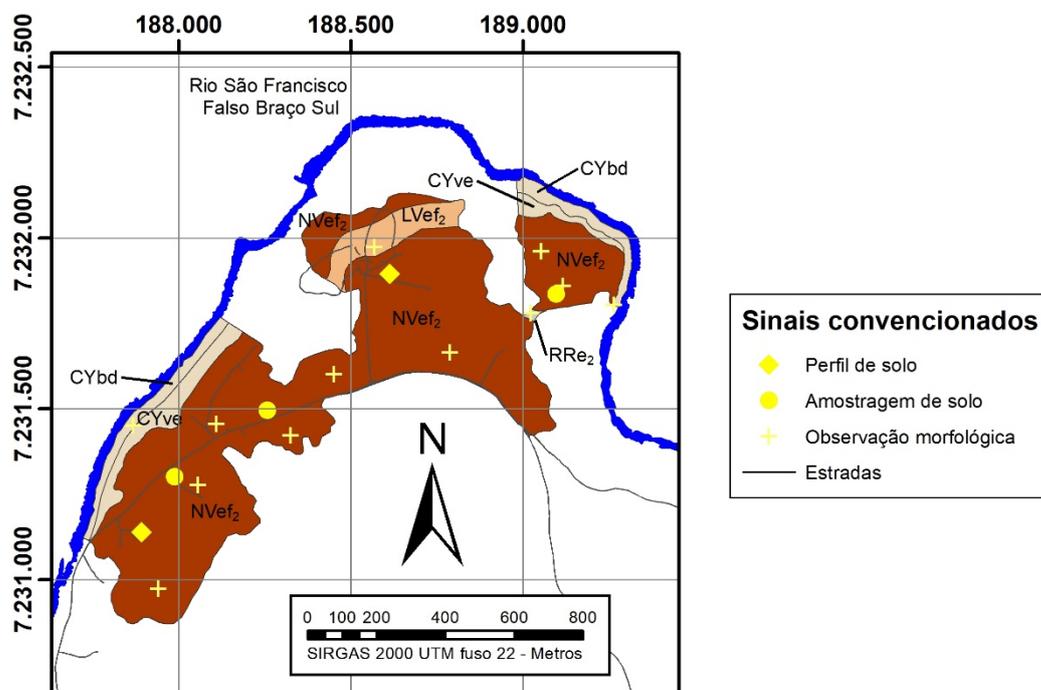
**Tabela 6.** Extensões territoriais das unidades de mapeamento – UMs e das unidades taxonômicas – UTs na Área 4 dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

UM		Área 4		
Símbolo	Área (%)	UT área ha (%)		
		1	2	3
LATOSSOLO				
L <sub>Vef</sub> <sub>2</sub>	5,1	3,2 (90%)	-	-
NITOSSOLO				
N <sub>Vef</sub> <sub>2</sub>	83,8	52,1 (90%)	-	-
CAMBISSOLO				
CY <sub>bd</sub>	5,2	1,8 (50%)	1,60 (45%)	-
CY <sub>ve</sub>	5,8	3,8 (95%)	-	-
NEOSSOLO				
RRe <sub>2</sub>	0,1	0,05 (50%)	0,03 (25%)	0,02 (15%)



### Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã - Área 4

Escala: Levantamento em 1:25.000 e apresentação em 1:20.000 - 2020



SIMBOLOS	LEGENDA DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO - ÁREA 4
<b>LATOSSOLO VERMELHO</b>	
Lvef <sub>2</sub>	LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo suave ondulado
<b>NITOSSOLO VERMELHO</b>	
Nvef <sub>2</sub>	NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico e latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo suave ondulado
<b>CAMBISSOLO FLÚVICO</b>	
CYve	CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico e gleissólico A moderado e proeminente eutrófico textura argilosa relevo plano
CYbd	CAMBISSOLO FLÚVICO + NEOSSOLO FLÚVICO ambos Tb Distróficos típicos A moderado distrófico textura muito argilosa relevo plano e suave ondulado fase floresta fluvial
<b>NEOSSOLO REGOLÍTICO</b>	
RRe <sub>2</sub>	NEOSSOLO REGOLÍTICO + NEOSSOLO LITÓLICO ambos Eutróficos típicos contato lítico e fragmentário A moderado e proeminente textura argilosa cascalhenta pedregosa relevo ondulado substrato rochas eruptivas básicas + AFLORAMENTO DE ROCHA

Figura 39. Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã – Área 4.

Assim como na área 3, o Nitossolo Vermelho é a classe que ocupa maior extensão em área (Tabela 6 e Figura 39), o equivalente a 83,8% da área total - 57,9 ha, expressa apenas em uma unidade simples de mapeamento – N<sub>Vef</sub><sub>2</sub> (Tabela 2). Como nas áreas 2 e 3, em razão do elevado potencial de uso dos Nitossolos Vermelhos, pode-se dizer que, se a área receber ações de manejo compatíveis, certamente serão obtidas boas produtividades das culturas ali implantadas.

Os Cambissolos constituem a segunda classe de solo em ocupação territorial, representados pelas subordens Flúvico e Háplico, perfazendo 7,6 ha da área total, equivalente a 11,0%. A classe dos Latossolos constitui a terceira unidade de mapeamento – simples, com 3,5 ha, correspondente a 5,1% do total da área (Tabela 6).

### Descritivos das classes

As informações referentes às características das classes de solos que ocorrem na área 4 encontram apoio nos resultados analíticos do perfil 9; dos pontos amostrais 10, 11 e 12 e nos atributos morfológicos e texturais obtidos nos pontos de observação 66 a 76 e 101.

### NITOSSOLO VERMELHO

Para a unidade de mapeamento N<sub>Vef</sub><sub>2</sub>, verifica-se a presença do Nitossolo Vermelho representado pelos subgrupos típico (Figura 40) e latossólico (Figura 44), ambos sob relevo suave ondulado. As características dos Nitossolos que compõem essa unidade de mapeamento encontram-se descritas pormenorizadamente na área 3.

Embora os Nitossolos Vermelhos típico e latossólico sejam muito similares, é interessante preservar essa distinção, face à maior capacidade de infiltração de água do segundo, que apresenta estrutura secundária do tipo granular em horizontes subsuperficiais mais profundos, tipo de estrutura ausente nos Nitossolos Vermelhos do subgrupo típico.

Os resultados analíticos dos perfis 8 e 9 ratificam a boa fertilidade identificada nas amostras 10, 11 e 12. Por meio desses é possível identificar valores elevados de saturação por bases - caráter eutrófico. As diversas observações morfológicas efetuadas na área trazem a ratificação dos padrões encontrados tanto nas amostras como nos perfis dos Nitossolos Vermelhos.

Conforme os resultados analíticos relativos às características físico-hídricas dos perfis 8 e 9 (Anexo 3), os Nitossolos dessa unidade encontram-se compactados no horizonte BA, fato identificado facilmente durante a descrição morfológica. Em função dessa condição verifica-se que há uma menor porosidade total, fato que incorre na menor permeabilidade saturada no citado horizonte, além de uma menor porosidade de aeração. Portanto, é importante proceder a implantação de manejos mecânicos e biológicos, a fim de melhorar as características agronômicas desse horizonte, proporcionando a melhoria de outras características, por exemplo a melhor capacidade de aeração. Quanto às permeabilidades saturadas, ambos os perfis apresentam valores muito similares e ele-



Foto: Gustavo Ribas Curcio

**Figura 40.** Perfil 8, Nitossolo Vermelho Eutrófico típico.

vados. Dada a conjunção favorável dos atributos intrínsecos dos Nitossolos Vermelhos típicos e latossólicos, se nesses forem adotadas boas práticas de manejo, tanto mecânicas como culturais, os prognósticos de excelentes produtividades serão consolidados.

### LATOSSOLO VERMELHO

Essa classe de solo ocupa faixa estreita na paisagem em relevo suave ondulado (Figura 39), ladeada por Nitossolos Vermelhos.

O horizonte superficial de cor bruno-avermelhada-escuro possui espessura em torno de 20 cm a 25 cm, apresentando estrutura granular bem desenvolvida. Contudo, como nas demais classes de solos, foi identificada compactação na base desse horizonte e topo do horizonte BA. Essa condição pode determinar alguma restrição para se alcançar boas produtividades, principalmente se as estiagens, comuns na região, se alongarem por muito tempo. Portanto, é necessário proceder à descompactação por meio de práticas mecânicas e culturais o quanto antes, inclusive para evitar o processo erosional.

### CAMBISSOLO

Nessa área a classe dos Cambissolos está representado pela subordem Flúvico, ou seja, com distribuição restrita à planície, conseqüentemente, formado pelos processos de aluvionamento.

As características dos Cambissolos Flúvicos que constituem as unidades de mapeamento CYbd e CYve já foram descritas nas áreas antecedentes e encontram legitimidade nessa área em razão da continuidade da paisagem fluvial. Deve ser salientado que a unidade CYbd não deve ser utilizada, pois a mesma encontra-se restrita ao ambiente de margem fluvial (Figura 41), portanto exercendo funções ecológicas importantes, tais como proteção dos recursos hídricos, além de promover a biodiversidade.

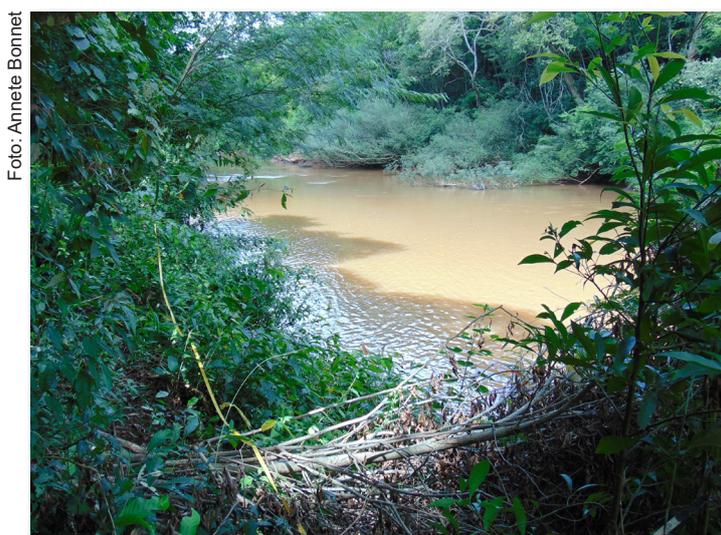


Foto: Annete Bonnet

**Figura 41.** Margem fluvial do rio São Francisco Falso Braço Sul.

A unidade de mapeamento CYve, conforme já explicitado, possui um forte agravante para o uso com sistemas de produção devido às recorrentes enchentes, uma vez que a área da unidade ladeia o dique marginal. Portanto, ambas as unidades CYbd e CYve - estariam melhor direcionadas se fossem destinadas à preservação ambiental. Além disso, esse direcionamento fica facilitado pelas

terras com alto potencial de uso registradas pelo presente trabalho e que se encontram fora do sistema produtivo indígena atual.

## NEOSSOLO

Os Neossolos Regolítico e Litólico são os principais componentes da unidade de mapeamento  $RRe_2$  e na área 4 ocupam dimensão territorial pequena (Tabela 6), interligando a unidade de mapeamento  $NVef_2$  (Figura 39).

Os comentários a respeito da unidade  $RRe_2$  já foram efetuados anteriormente. Em síntese, pode-se afirmar que os citados solos possuem baixo potencial em razão da pequena espessura, elevada pedregosidade e rochiosidade. Trata-se de uma unidade com baixo potencial de uso com processos erosivos atuais e pretéritos que culminaram com forte exposição de rocha (Figura 42). Portanto, o ideal é proceder à recuperação das terras da unidade, seguindo bases e conceitos técnicos para a restauração (Rodrigues, 2013; Rodrigues et al., 2009), destinando as mesmas para Área de Preservação Permanente.



Foto: Gustavo Ribas Curcio

**Figura 42.** Afloramento de Rocha sequenciado por Neossolo Litólico.

## Área 5

### Caracterização das unidades de mapeamento

A área 5 é composta por duas partes descontínuas (Figura 43) que se encontram a jusante da área 4, entre as cotas altimétricas 315 m e 265 m.

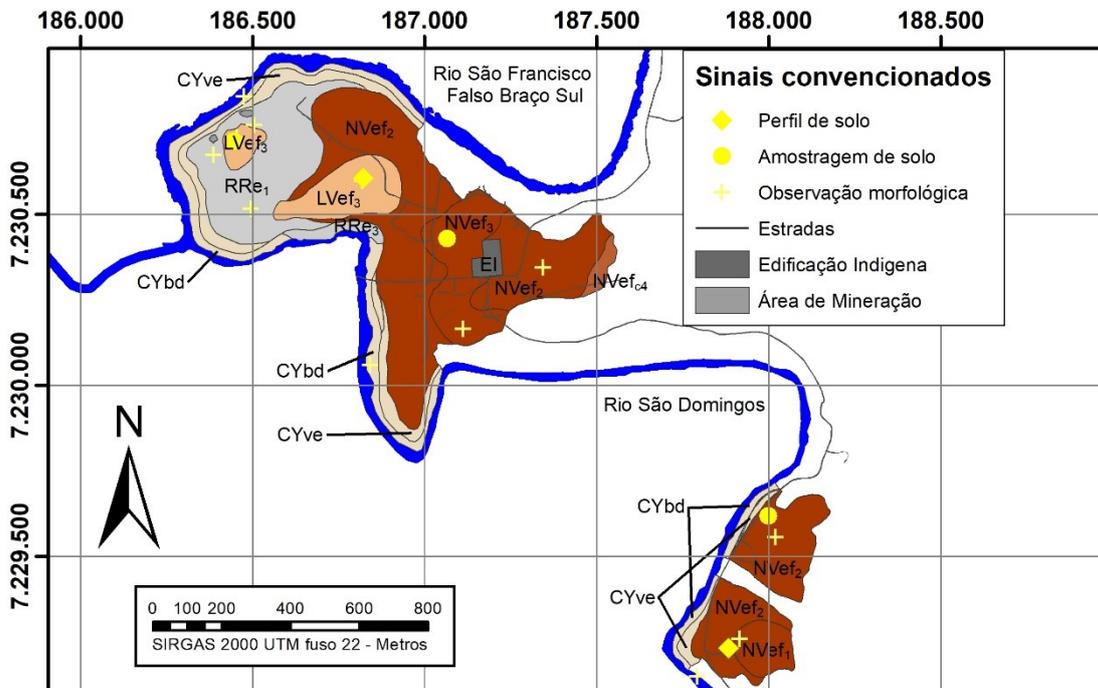
Onze unidades de mapeamento compõem os 72,5 ha da área 5 (Tabela 7 e Figura 43), das quais 9 referem-se essencialmente a solos. Os percentuais de área ocupados pelas unidades de mapeamento e respectivas unidades taxonômicas constam na Tabela 7. O percentual de ocorrência de composição das unidades de inclusão encontra-se na Tabela 2.

A classe dos Nitossolos Vermelhos abrange a maior expressão territorial (Tabela 7 e Figura 43), ocupando 58,3% da área total, o que equivale a 42,3 ha, expressa em quatro unidades simples de mapeamento –  $NVef_1$ ,  $NVef_2$ ,  $NVef_3$  e  $NVef_{c4}$  (Tabela 2). Assim como nas áreas 2, 3 e 4, em razão do elevado potencial de uso dos Nitossolos Vermelhos, pode-se dizer que, se a área receber ações de manejo compatíveis, certamente serão obtidas boas produtividades das culturas ali implantadas.



### Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã - Área 5

Escala: Levantamento em 1:25.000 e apresentação em 1:20.000 - 2020



SÍMBOLOS	LEGENDA DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO - ÁREA 5
<b>LATOSSOLO VERMELHO</b>	
LVEf <sub>3</sub>	LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico e cambissólico A moderado e proeminente eutrófico textura argilosa relevo plano
<b>NITOSSOLO VERMELHO</b>	
NVEf <sub>1</sub>	NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico e latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo plano
NVEf <sub>2</sub>	NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico e latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo suave ondulado
NVEf <sub>3</sub>	NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico A proeminente e moderado eutrófico textura muito argilosa com concreções relevo ondulado
NVEf <sub>c4</sub>	NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico cambissólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa concrecionário com cascalho pedregosa relevo suave ondulado
<b>CAMBISSOLO FLÚVICO</b>	
CYve	CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico e gleissólico A moderado e proeminente eutrófico textura argilosa relevo plano
CYbd	CAMBISSOLO FLÚVICO + NEOSSOLO FLÚVICO ambos Tb Distróficos típicos A moderado distrófico textura muito argilosa relevo plano e suave ondulado fase floresta fluvial
<b>NEOSSOLO REGOLÍTICO</b>	
RRe <sub>1</sub>	NEOSSOLO REGOLÍTICO + NEOSSOLO LITÓLICO ambos Eutróficos típicos contato lítico e fragmentário A proeminente e moderado textura argilosa cascalhenta pedregosa relevo plano e suave ondulado substrato rochas eruptivas básicas + AFLORAMENTO DE ROCHA
RRe <sub>3</sub>	NEOSSOLO REGOLÍTICO + NEOSSOLO LITÓLICO ambos Eutróficos típicos contato lítico e fragmentário A moderado textura média cascalhenta pedregosa relevo forte ondulado substrato rochas eruptivas básicas

Figura 43. Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã – Área 5.

**Tabela 7.** Extensões territoriais das unidades de mapeamento – UMs e das unidades taxonômicas – UTs na Área 5 dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

Área 5				
UM		UT área ha (%)		
Símbolo	Área (%)	1	2	3
<b>LATOSSOLO</b>				
LVef <sub>3</sub>	7,7	5,0 (90%)	-	-
<b>NITOSSOLO</b>				
NVef <sub>1</sub>	3,1	2,1 (90%)	-	-
NVef <sub>2</sub>	45,2	29,5 (90%)	-	-
NVef <sub>3</sub>	9,0	5,9 (90%)	-	-
NVef <sub>c4</sub>	1,0	0,7 (95%)	-	-
<b>CAMBISSOLO</b>				
CYbd	8,4	3,0 (50%)	2,7 (45%)	-
CYve	7,7	5,3 (95%)	-	-
<b>NEOSSOLO</b>				
RRe <sub>1</sub>	15,5	5,1 (45%)	3,2 (28%)	1,77 (15%)
RRe <sub>3</sub>	1,3	0,5 (50%)	0,2 (25%)	0,1 (15%)
<b>OUTROS</b>				
EI	1,0	0,9 (100%)	-	-
AM	0,1	0,1 (100%)	-	-

Os Cambissolos constituem a segunda classe de solo em ocupação territorial (Tabela 7 e Figura 43), representados pelas subordens Flúvico e Háplico, perfazendo 11,6 ha da área total, equivalente a 16,0%.

A classe dos Neossolos constitui a terceira unidade de mapeamento – associação com 12,2 ha, correspondente a 16,8% do total da área ocupada pela unidade de mapeamento (Tabela 7).

A unidade de mapeamento LVef<sub>3</sub>, embora pequena (Tabela 7), possui alto potencial de uso.

### Descritivos das classes

As informações referentes às características das classes de solos que ocorrem na área 5 encontram apoio nos resultados analíticos dos perfis 10 e 11; dos pontos amostrais 13, 14 e 15 e nos atributos morfológicos e texturais obtidos nos pontos de observação 77 a 86, 102 e 103.

### NITOSSOLO VERMELHO

A área cinco possui quatro unidades de mapeamento constituídas por Nitossolo Vermelho - NVef<sub>1</sub>, NVef<sub>2</sub>, NVef<sub>3</sub> e NVef<sub>c4</sub> (Tabela 7).

As unidades de mapeamento NVef<sub>1</sub> e NVef<sub>2</sub> são constituídas predominantemente por Nitossolos Vermelhos, subgrupos: típico e latossólico (Figura 44), respectivamente em relevos plano e suave ondulados.

Na unidade de mapeamento NVef<sub>1</sub> foi identificada a presença de dois horizontes superficiais – moderado e proeminente, condição associada às diferenças na



**Figura 44.** Perfil 11, Nitossolo Vermelho Eutroférrico latossólico.

espessura desses, resultado de contrastes nos teores de carbono. As características morfológicas, químicas e físicas do Nitossolo, associados à condição de relevo plano, determinam alto potencial de uso para essa unidade.

A unidade de mapeamento NVef<sub>2</sub> – maior unidade da área 5 também possui elevada aptidão para os sistemas de produção, comprovadas pelas análises efetuadas no perfil número 11, representante dessa unidade. O designativo Eutroférico, dado ao mencionado perfil, tem caráter essencialmente prático em função do registro do valor V% acima de 50% no primeiro horizonte nítico – B<sub>1</sub> na profundidade de 70 cm, condição essa perfeitamente satisfatória para a obtenção de ótimas produções agrícolas. A característica latossólica na classificação em quarto nível categórico, já comentado anteriormente, é positiva em termos estruturais, o que garante boas permeabilidades hídricas em profundidade (Anexo 5 - perfil 11).

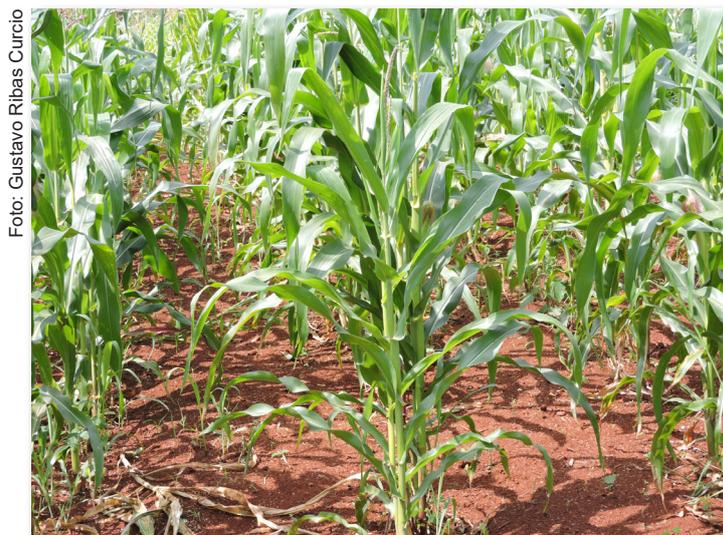
A despeito do citado potencial, a análise morfológica revela um horizonte superficial com 13 cm de espessura, fato que, associado à presença de erosão em sulcos rasos e frequentes, o enquadra na classe de erosão moderada. Por esse motivo, atenção especial deve ser dada ao manejo desse solo, pois pequena espessura de horizonte A é um dos elementos que restringe a produtividade das culturas (Brady; Weil, 1999). A identificação de compactação no topo de horizonte BA está registrada na descrição morfológica e ratificada pelos resultados na análise físico-hídrica (Anexo 5 - perfil 11). Fato interessante a ser comentado é que o exame de raízes efetuado na descrição morfológica não reconheceu efeitos deletérios no solo que impedissem a penetração de raízes de gramíneas. A menor permeabilidade no BA, sem dúvida, é reflexo da maior densidade nesse horizonte, condição proporcionada por maquinário agrícola. As densidades observadas em profundidade estão em consonância com as estruturas bloqueadas presentes em B nítico.

Outra condição a ser salientada é a existência de fragmentos de carvão ao longo do perfil – fato registrado também em outros perfis - atestando manejos de solos que incluem o fogo. Essa prática afeta negativamente os teores de matéria orgânica do solo, conseqüentemente, determina perdas de produtividade das culturas (Bayer; Mielniczuck, 2008).

A unidade de mapeamento NVef<sub>3</sub>, caracterizada química e morfológicamente pela amostra 13 e observação 82 (Anexo 5), apontam para boas condições de uso para os sistemas produtivos. O Nitossolo Vermelho nessa área possui no horizonte superficial teores de carbono razoáveis conjugados a boas espessuras. Essa circunstância compatibilizada à elevada saturação por bases e ausência de alumínio trocável, tanto no citado horizonte como no B nítico, determinam um bom potencial de uso.

A unidade de mapeamento NVef<sub>c4</sub> é constituída por Nitossolo Vermelho com pequeno grau de desenvolvimento, por isso designado no quarto nível categórico como cambissólico. A ocorrência dessa unidade – posicionada em deflexão de rampa - não é favorável para um processo de pedogênese avançada devido aos recorrentes coluvionamentos. O menor grau é atestado pela presença de nódulos ferro-manganesianos, petroplintitas, fragmentos de rocha semi-intemperizados, quartzo, opala e calcedônia, todos verificados em tradagem, os quais atestam gênese de coluvionamento. Seu posicionamento em paisagem correlata ao encontrado na área 2, logo abaixo dos Neossolos Regolíticos e Litólicos favorece o afluxo iônico, determinando elevada saturação por bases.

Durante as ações de levantamento de solos chamou a atenção, em todas as áreas, o baixo grau de palhada e, em muitos casos, a ausência dessa na superfície do solo (Figura 45). Conseqüentemente, o alto grau de exposição superficial do solo determina condição propícia à instalação dos processos erosivos.



**Figura 45.** Ausência de palhada na superfície do solo.

## CAMBISSOLO

Nessa área os Cambissolos estão representados apenas por volumes de solos gerados em planície, mais propriamente pela subordem Flúvico, sequenciadas nas unidades de mapeamento CYbd e CYve (Tabela 7).

Conforme já comentado, a unidade CYbd deve ser destinada ao cumprimento de funções ecológicas, enquanto a unidade CYve tem forte restrição ao uso, principalmente agrícola, tendo em vista as recorrentes cheias anuais, muitas das quais excedendo ao período de três dias, conforme depoimentos dos próprios indígenas.

## LATOSSOLO

Essa classe é a base de apenas uma unidade de mapeamento – Lvef<sub>3</sub> (Tabela 7), distribuída em relevo plano representado por Latossolos, categorizados em dois subgrupos: típico e cambissólico (Figura 46). Esse último designativo deve-se ao registro de pequenas espessuras, fato incomum para a classe dos Latossolos – em torno de 120 cm a 150 cm – além da presença de fragmentos de rocha semi-intemperizados em pequenas quantidades (< 4%) em todos os horizontes. Saliente-se que as quantidades presentes dos fragmentos não oferecem nenhuma restrição mais séria ao desenvolvimento de raízes, infiltração de água ou mesmo ao desgaste acelerado de implementos.

Nas tradagens efetuadas pôde-se ratificar o registro de escassas quantidades de nódulos ferro-manganesianos com pequenas dimensões (2 mm a 5 mm) ao longo dos horizontes, identificados na descrição do perfil 10 (Anexo 5). Como a ocorrência desses



**Figura 46.** Perfil 10, Latossolo Vermelho Eutroférrico cambissólico.

nódulos acentua-se em profundidade, entende-se que o pequeno volume desses no horizonte superficial não credita prejuízo ao uso do solo.

Os resultados analíticos do perfil 10 (Anexo 5) evidenciam texturas muito ricas na fração argila e elevadas saturações por bases - caráter eutrófico - com ausência de alumínio trocável desde a superfície até profundidades maiores. O teor de carbono é considerado razoável e precisa ser ampliado mediante manejos técnicos mais aprimorados. Ainda assim, o contexto analítico identificado pressupõe um alto potencial de uso para esse solo, porém a compactação no horizonte  $Ap_{12}$ , identificada no momento da descrição morfológica, deve ser desfeita o quanto antes, a fim de garantir boas produtividades para as culturas. A tabela 163 (Anexo 5) ressalta a compactação do citado horizonte, caracterizada pelo maior valor de densidade do solo e, conseqüentemente, menor macroporosidade e menores taxas de infiltração de água. Esse contexto justifica a menor distribuição de raízes registrada no momento da descrição morfológica. A baixa densidade observada para o horizonte  $Bw_2$  é típica e é reflexo de estruturas granulares fortemente desenvolvidas dos Latossolos.

Os resultados da amostra complementar nº 14 identificam condições químicas e granulométricas assemelhadas ao identificado no perfil 10, porém o horizonte  $Bw$  dispõe de menor saturação por bases. Ainda assim, é atribuído um alto potencial de uso a esse Latossolo da área 5.

## NEOSSOLO

Os Neossolos Regolítico e Litólico são os principais componentes das unidades de mapeamento  $RRe_1$  e  $RRe_3$  e ocupam área pequena (Tabela 6).

Embora sobre relevos muito favoráveis ao uso – plano a suave ondulado, a unidade  $RRe_1$  tem fortes restrições impostas pelas pequenas espessuras dos solos que a constituem, associadas ao grau intenso de pedregosidade e rochosidade presentes (Figura 47).



**Figura 47.** Rochosidade em Neossolo Regolítico.

Usos passados pela agricultura e pecuária incorreram em perdas significativas em espessura de horizonte A, assim como em carbono e íons. Deve-se ter em conta que o teor de matéria orgânica no solo é muito suscetível às práticas de manejo aplicadas (Mielniczuk, 2008) e a perda dessa tem efeitos diretos e indiretos na disponibilidade de nutrientes para as plantas (Dick et al., 2009). Todavia, o uso desse solo com ações silviculturais utilizando espécies arbóreas nativas ainda po-

dem ser planejadas e viabilizadas, porém, tendo em mente a obtenção de produtos entre o médio e o longo prazo (Chaimsohn; Souza, 2012; Wendling; Zanette, 2017).

A unidade de mapeamento RRe<sub>3</sub>, em função principalmente de seu posicionamento na paisagem, ladeando canal fluvial, deve ser destinada à preservação de recursos naturais.

## Área 6

### Caracterização das unidades de mapeamento

A área 6 é constituída por três segmentos de paisagens descontínuos, todos ladeando o rio São Domingos (Figura 48), entre as cotas altimétricas de 300 m a 325 m. É formada por 7 unidades de mapeamentos (Tabela 8 e Figura 48), as quais totalizam 37,2 ha, envolvendo solos hidromórficos e não hidromórficos.

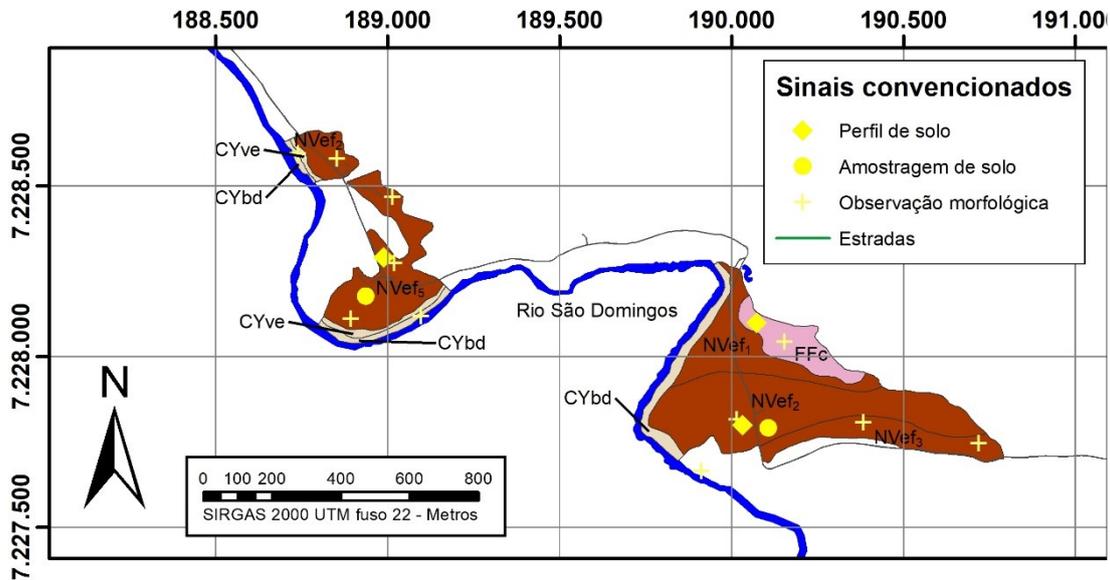
**Tabela 8.** Extensões territoriais das unidades de mapeamento – UMs e das unidades taxonômicas – UTs na Área 6 dos aldeamentos Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

Área 6				
UM		UT área ha (%)		
Símbolo	Área (%)	1	2	3
NITOSSOLO				
NVef <sub>1</sub>	13,8	4,6 (90%)	-	-
NVef <sub>2</sub>	39,3	13,2 (90%)	-	-
NVef <sub>3</sub>	11,0	3,7 (90%)	-	-
NVef <sub>5</sub>	18,3	4,4 (65%)	2,0 (30%)	-
CAMBISSOLO				
CYbd	7,3	1,3 (50%)	1,2 (45%)	-
CYve	2,1	0,8 (95%)	-	-
PLINTOSSOLO				
FFc	8,2	2,8 (90%)		



### Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã - Área 6

Escalas: Levantamento em 1:25.000 e apresentação em 1:20.000 - 2020



SIMBOLOS	LEGENDA DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO - ÁREA 6
<b>NITOSSOLO VERMELHO</b>	
Nvef <sub>1</sub>	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo plano
Nvef <sub>2</sub>	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e latossólico A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo suave ondulado
Nvef <sub>3</sub>	NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A proeminente e moderado eutrófico textura muito argilosa com concreções relevo ondulado
Nvef <sub>5</sub>	NITOSSOLO VERMELHO típico e latossólico + LATOSSOLO VERMELHO típico ambos Eutroféricos A moderado e proeminente eutrófico textura muito argilosa relevo suave ondulado
<b>CAMBISSOLO FLÚVICO</b>	
CYve	CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico e gleissólico A moderado e proeminente eutrófico textura argilosa relevo plano
CYbd	CAMBISSOLO FLÚVICO + NEOSSOLO FLÚVICO ambos Tb Distróficos típicos A moderado distrófico textura muito argilosa relevo plano e suave ondulado fase floresta fluvial
<b>PLINTOSSOLO PÉTRICO</b>	
FFc	PLINTOSSOLO PÉTRICO Distroconcrecionário fluviassólico e gleissólico A moderado eutrófico textura argilosa relevo plano

Figura 48. Mapa de Solos Semidetalhado dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã – Área 6.

Os percentuais de área ocupados pelas unidades de mapeamento e respectivas unidades taxonômicas constam na Tabela 8. O percentual de ocorrência de composição das inclusões encontra-se na Tabela 2.

Os Nitossolos Vermelhos possuem a maior abrangência territorial (Tabela 8 e Figura 48), ocupando 82,4% da área, expresso em três unidades simples de mapeamento – NVef<sub>1</sub>, NVef<sub>2</sub>, NVef<sub>3</sub> e uma unidade em associação – NVef<sub>5</sub> (Tabela 2). Em função do elevado percentual de ocupação por Nitossolos Vermelhos, pode-se afirmar que, se os cultivos da área 6 contiverem boas ações de manejo, é certa a obtenção de boas produtividades das culturas ali implantadas.

A segunda classe de solo com maior ocupação territorial é a dos Cambissolos (Tabela 8 e Figura 48), representado pela subordem Flúvico, com 3,5 ha da área total, equivalente a 9,4%.

O Plintossolo Pétrico perfaz a terceira unidade de mapeamento ocupando 3,1 ha em planície de inundação, equivalente a 8,2% da área 6 (Tabela 8).

### Descritivos das classes

As informações referentes às características das classes de solos que ocorrem na área 6 encontram apoio nos resultados analíticos dos perfis 12, 15 e 16; dos pontos amostrais 16 e 17 e nos atributos morfológicos e texturais obtidos nos pontos de observação 87 a 97.

### NITOSSOLO VERMELHO

A área 6 é composta por quatro unidades de mapeamento, constituídas por Nitossolo Vermelho - NVef<sub>1</sub>, NVef<sub>2</sub>, NVef<sub>3</sub> e NVef<sub>5</sub> (Tabela 8).

As unidades simples de mapeamento NVef<sub>1</sub> e NVef<sub>2</sub> e NVef<sub>3</sub> são constituídas predominantemente por Nitossolos Vermelhos subgrupos: típico (Figura 49) e latossólico, os quais ocorrem em relevos bem favoráveis ao uso. Conforme se pode observar nos resultados analíticos das citadas amostragens, prevalece o caráter eutrófico em texturas muito argilosas, tanto em superfície como em subsuperfície dos Nitossolos.

Foi identificado nas tradagens da área e na descrição do perfil 16 um processo de compactação entre as profundidades de 18 cm a 25 cm. Essa situação, somada a grande exposição superficial do horizonte A, corrobora para a presença de sulcos de erosão superficiais e frequentes (distância entre os sulcos inferiores a 30 m) presentes na área.

As características dos Nitossolos dessa área encontram-se no perfil 16 e nas amostras 16 e 17 (Anexo 6).

Os resultados analíticos físico-hídricos do citado perfil encontram correspondência na densidade do solo do horizonte BA, com acentuado acréscimo em relação à superfície (Anexo 6 - Tabela 196). Essa condição incorre em menores taxas de permeabilidade e menor porosidade total do solo,



Foto: Rafael Brustolon

**Figura 49.** Perfil 16, Nitossolo Vermelho Eutrófico típico .

acompanhadas pelos menores percentuais de macroporosidade e porosidade de aeração. Portanto, é necessária a aplicação de manejos de solo que favoreçam a manutenção de palhada sobre a superfície do solo, além de práticas mecânicas e vegetativas que proporcionem a descompactação.

A unidade de mapeamento composta N<sub>Vef</sub><sub>5</sub> é constituída pela associação de Nitossolo Vermelho Eutroférico típico e Latossolo Vermelho Eutroférico petroplíntico (Figura 50), ambos em relevo suave ondulado.

A presença de fragmentos de carvão nos horizontes Ap e BA no perfil 12 legitima o manejo totalmente inadequado atribuído aos sistemas produtivos da área, tanto no passado como atualmente.

A característica eutrófica, tanto em superfície como em subsuperfície do citado perfil, foi detectada em meio à textura muito argilosa, denotando o elevado potencial de uso do Latossolo Vermelho. Embora essa classe seja a segunda componente da unidade de mapeamento, algumas características físico-hídricas desse solo são importantes e devem ser ressaltadas. Assim, pode ser verificado que o horizonte A é o que possui menor densidade, acompanhado pela baixa permeabilidade (Anexo 6 - Tabela 190) devido aos efeitos da compactação. Esse quadro é acompanhado pela menor porosidade total e pelo menor número de macroporos no citado horizonte. Os efeitos da mecanização ainda são sentidos no topo do horizonte BA, legitimados pela densidade do solo e macroporos. Por outro lado, os baixos valores de densidade nos dois últimos horizontes são típicos dos Latossolos Vermelhos.

## PLINTOSSOLO

Esta classe compreende solos minerais formados sob diferentes níveis de hidromorfia, podendo apresentar saturação hídrica plena ou parcial, em caráter temporário ou permanente. Devido a essas condições são caracterizados por possuírem expressiva plintitização, com ou sem a presença de petroplintita (Santos et al., 2018). Suas cores são muito variadas, mas normalmente predominam colorações esmaecidas com ou sem mosqueados avermelhados, alaranjados, ou ainda variegada.

Na área 6, o Plintossolo foi registrado em planície de pequena dimensão, ladeando córrego de caráter temporário (Figura 51), onde se verificam desníveis topográficos em torno de 0,5 m a 1 m, condição que proporciona níveis distintos de saturação hídrica. No momento do levantamento, não foi possível abrir o perfil nas cotas mais baixas da planície, devido à saturação hídrica plena desses locais. Em razão dessa situação, houve a preferência por abrir o perfil em planície levemente alçada – em torno de 80 cm.

A cor bruno-avermelhado escuro do horizonte superficial contrasta muito pouco com as cores dos primeiros horizontes subsuperficiais – bruno-avermelhado a vermelho-escuro, colorações que revelam a inexistência de influência hidrológica em caráter permanente (Figura 52), em função do pequeno grau de alçamento da planície naquele ponto. No entanto, a presença gradual crescente de nódulos ferro-manganesianos nos horizontes B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub>, respectivamente 5% e 10%, culminando



Foto: Gustavo Ribas Curcio

**Figura 50.** Perfil 12, Latossolo Vermelho Eutroférico petroplíntico.



**Figura 51.** Planície fluvial com ocorrência de Plintossolo Pétrico.



**Figura 52.** Perfil 15, Plintossolo Pétrico Distroconcrecionário fluvissólico.

no horizonte  $B_f$  com volumes de petroplintita na ordem de 60 %, além de 10% a 15% de nódulos ferro-manganesianos, traduzem o processo de dessecação e molhamento recorrente (Figura 53), processo necessário para efetivar a presença da petroplintita.



**Figura 53.** Petroplintitas e nódulos ferro-manganesianos no horizonte  $B_f$  de Plintossolo Pétrico.

O caráter eutrófico encontra-se praticamente em todo o pedon, o qual possui textura argilosa em subsuperfície e muito argilosa em superfície, fato perfeitamente compreensível e aceitável em paisagens sujeitas à deposição fluvial desordenada.

A presença de compactação na superfície deve-se ao manejo inadequado do solo, no momento sob pastoreio, a qual confere valores inferiores de permeabilidade (perfil 15 - anexo 6) em relação

ao horizonte subsuperficial  $B_{i2}$ . As porosidades de aeração são menores que aquelas encontradas no Nitossolos e Latossolos, fato justificado pelas diferenças estruturais, além, é claro, do efeito da compactação.

Tendo em vista a possibilidade frequente de encharcamento do Plintossolo, o uso da planície deve estar mais atrelado à pecuária, ficando a condição agrícola restrita ao plantio de arroz irrigado, se desejável.

### **Unidades de mapeamento de solos dos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã**

Nas Tabelas 1 e 2 e Figura 54 pode ser verificado que a classe de solos com maior área de distribuição dentro dos dois aldeamentos é o Nitossolo Vermelho, distribuído por seis unidades de mapeamento (NVd1, NVd2, NVd3, NVd4, NVd5 e NVdf6), que ocupam 291,7 ha (62,2% da área levantada). Os Latossolos Vermelhos perfazem 45,6 ha (9,7% da área). Nitossolos e Latossolos Vermelhos apresentam bom potencial de uso agrícola e juntos totalizam 71,9% das terras, as quais são utilizadas com sistemas de produção pela população indígena.

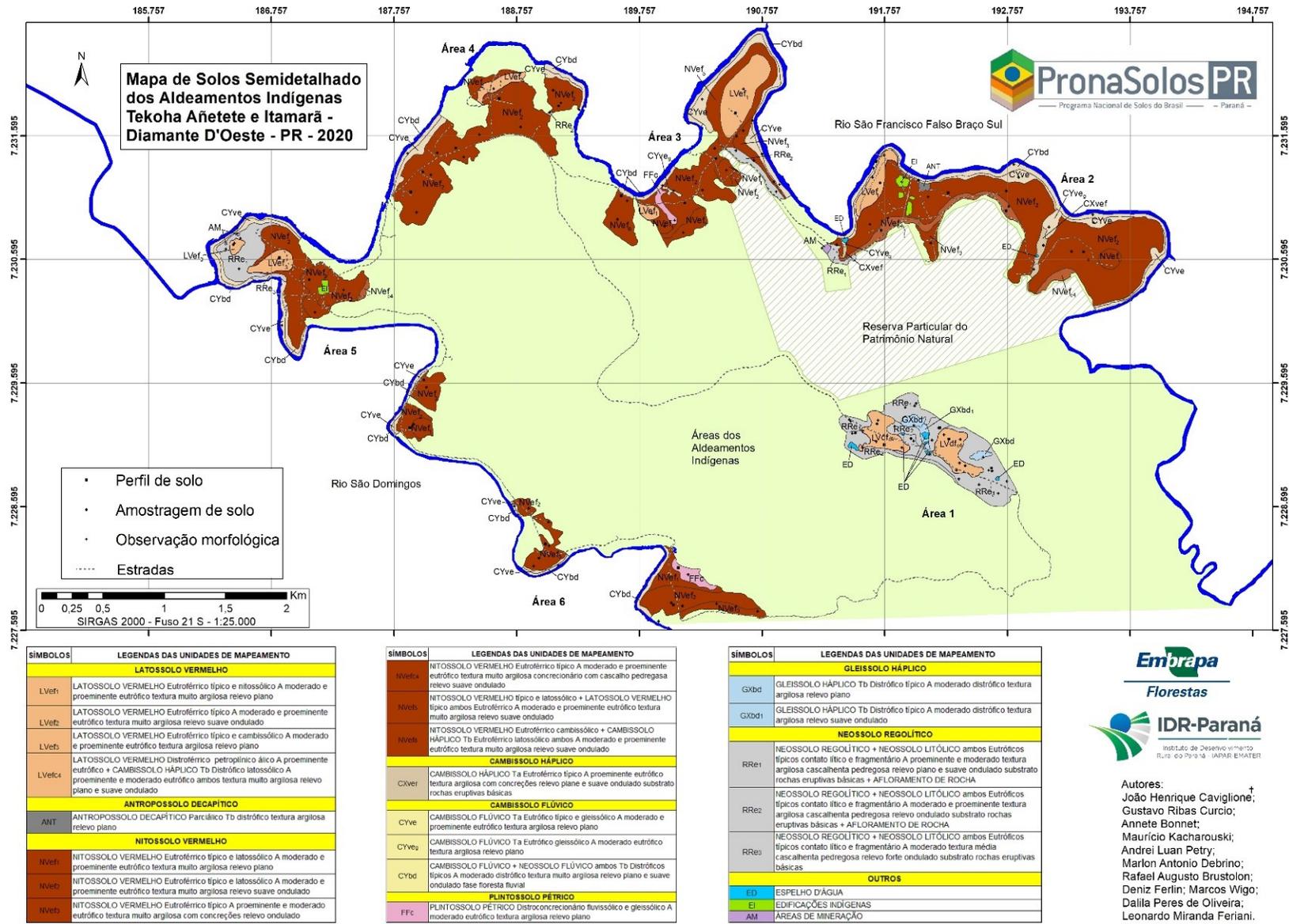


Figura 54. Mapa de solos semidetalhado dos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã, com as áreas de estudo (1 – 6), Diamante d'Oeste, PR.

## Aptidão agrícola

A despeito de toda a tecnologia existente, os sistemas de produção no meio rural são dependentes de recursos renováveis e não renováveis. Dada a premência cada vez maior de bons rendimentos, a garantia da sustentabilidade de um sistema de produção passa pela avaliação criteriosa de componentes e processos. Além disso, há a urgência de se avaliar os impactos ambientais que esses sistemas possam gerar, especialmente, sobre solos e aquíferos (Tavares et al., 2008), bem como sobre as florestas e a perda da biodiversidade (Weid, 1996). Nesse contexto, esforços devem ser dirigidos no sentido de se alcançar o máximo de conhecimento sobre os fatores de produção, tanto para eficácia quanto para sustentabilidade, sendo o solo, senão o maior, um dos principais agentes à disposição da produção. Um dos elementos essenciais para a predição da sustentabilidade é a indicação do potencial de uso das classes de solos, ou similarmente sua aptidão agrícola. Para tecer considerações a esse respeito, buscou-se como base o Sistema de Avaliação da Aptidão das Terras Agrícolas (Ramalho Filho; Beek, 1995).

Tendo em conta que hoje, nas áreas indígenas em questão, são utilizados tratores e implementos agrícolas nos cultivos, além das práticas de calagem e adubação, ficou excluído o sistema de avaliação para o manejo A (primitivo). Assim, restou proceder a citada avaliação para os manejos B e C. Os citados sistemas, respectivamente, envolvem de médio a alto nível tecnológico. Em B há modesta aplicação de capital, além de baixa aplicação de resultados da pesquisa para o manejo de solo. Contudo, envolve práticas de calagem e adubação, bem como tratamentos fitossanitários simples. O manejo C atribui alto nível tecnológico, com investimentos financeiros acentuados, utilização de resultados de pesquisa em manejo, além de uso da motomecanização em diferentes etapas das culturas (Ramalho Filho; Beek, 1995).

Deste modo, de acordo com a ocorrência das unidades de mapeamento nas seis áreas, foi feito o enquadramento dessas em classes de aptidão conforme consta na Tabela 9.

**Tabela 9.** Classe de aptidão das unidades de mapeamento de solos nas áreas indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã, Diamante d'Oeste, PR.

Área	Unidade de mapeamento	Tipo de utilização	Classe de aptidão agrícola		Área	Unidade de mapeamento	Tipo de utilização	Classe de aptidão agrícola	
			B	C				B	C
1	LVdf <sub>c4</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa	3	RRe <sub>2</sub>	Pecuária	4p - regular	4p - regular
	RRe <sub>1</sub>	Pecuária	4p - regular	4p - regular		Silvicultura	5(s) - restrita	5(s) - restrita	
		Silvicultura	5(s) - restrita	5(s) - restrita		FFc	Inapto	-	-
	RRe <sub>2</sub>	Pecuária	4p - regular	4p - regular	4	LVef <sub>2</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa
		Silvicultura	5(s) - restrita	5(s) - restrita		NVef <sub>2</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa
	GXbd	Inapto	-	-		CYbd	Inapto	-	-
GXbd <sub>1</sub>	Inapto	-	-	CYve		Pecuária	4p - regular	4p - regular	
				Silvicultura		5(s) - restrita	5(s) - restrita		
2	LVef <sub>1</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa		5	RRe <sub>2</sub>	Inapto	-
	NVef <sub>1</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa	LVef <sub>3</sub>		Lavoura	1B - boa	1C - boa
	NVef <sub>2</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa	NVef <sub>1</sub>		Lavoura	1B - boa	1C - boa
	NVef <sub>2</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa	NVef <sub>2</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa	
	NVef <sub>3</sub>	Lavoura	2b - regular	2C - boa		NVef <sub>3</sub>	Lavoura	2b - regular	2C - boa
	NVef <sub>3</sub>	Lavoura	2b - regular	2C - boa	NVef <sub>4</sub>	Lavoura	3(b) - restrito	3(c) - restrito	
	NVef <sub>c4</sub>	Lavoura	2(b) - restrito	2(c) - restrito		CYbd	Inapto	-	-
	CXvef	Silvicultura	5s - regular	5s - regular	CYve	Pecuária	4p - regular	4p - regular	
	CYbd	Inapto	-	-		Silvicultura	5(s) - restrita	5(s) - restrita	
						Inapto	-	-	
	CYve	Pecuária	4p - regular	4p - regular	RRe <sub>1</sub>	Pecuária	4p - regular	4p - regular	
CYveg	Inapto	-	-	Silvicultura		5(s) - restrita	5(s) - restrita		
				RRe <sub>1</sub>	Silvicultura	5(s) - restrita	5(s) - restrita		
3	LVef <sub>1</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa	6	RRe <sub>3</sub>	Inapto	-	-
	NVef <sub>1</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa		NVef <sub>1</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa
	NVef <sub>2</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa		NVef <sub>2</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa
	NVef <sub>2</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa		NVef <sub>3</sub>	Lavoura	2b - regular	2C - boa
	NVef <sub>3</sub>	Lavoura	2b - regular	2C - boa			NVef <sub>5</sub>	Lavoura	1B - boa
	NVef <sub>3</sub>	Lavoura	2b - regular	2C - boa		CYbd	Inapto	-	-
	NVef <sub>6</sub>	Lavoura	1B - boa	1C - boa					
	CYbd	Inapto	-	-		Silvicultura	5(s) - restrita	5(s) - restrita	
	CYve	Pecuária	4p - regular	4p - regular		FFc	Pecuária	4(p) - restrita	4(p) - restrita
Silvicultura		5(s) - restrita	5(s) - restrita						
CYveg	Pecuária	5(s) - restrita	5(s) - restrita						

## Considerações sobre a aptidão das unidades de mapeamento

### Área 1

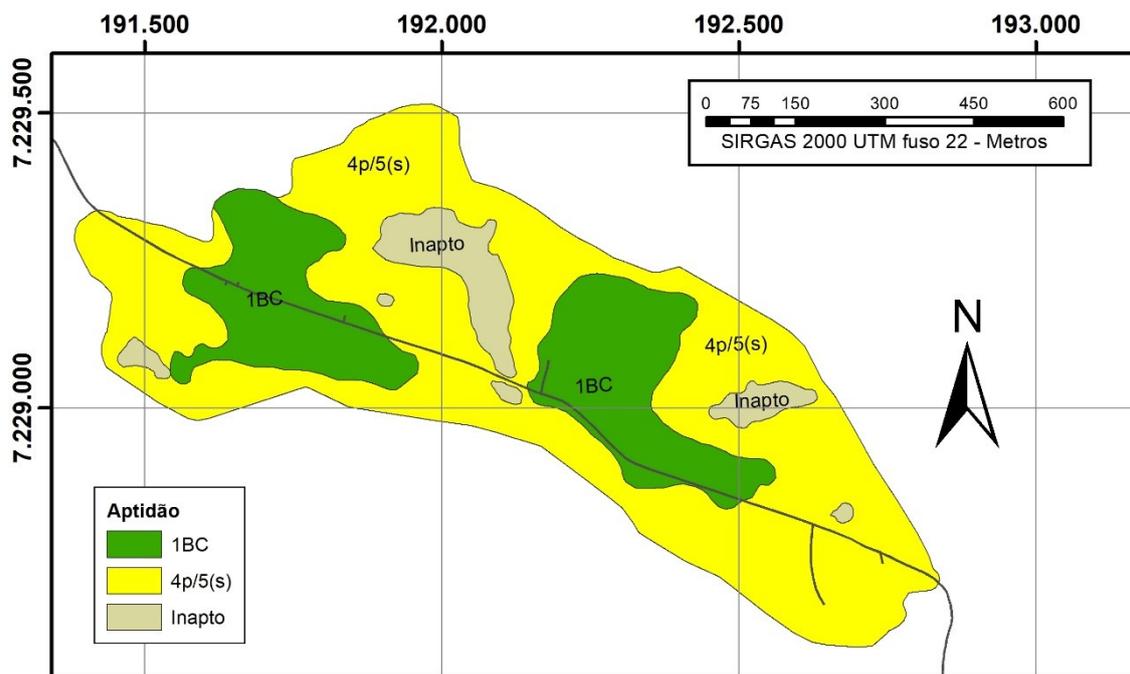
LVdf<sub>c4</sub> – a despeito da unidade de mapeamento ser constituída por Latossolo Vermelho (Figura 55 e Tabela 10) com caráter distrófico no horizonte Bw, a presença de elevada trofia no horizonte superficial, bem como a sua boa espessura e estrutura, confere-lhe um bom potencial de uso quando utilizado por qualquer sistema de produção – agrícola, pecuária e silvicultural. Deve-se considerar que, para o caso específico do perfil 1 (Anexo 1), o caráter eutrófico prevalece até a profundidade próxima de 1 m e no perfil 2 – mesmo anexo, em torno de 30 cm.

Ilustração: João Henrique Caviglione



Mapa de Aptidão Agrícola Solos dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã - Área 1

Escalas: Levantamento em 1:25.000 e apresentação em 1:12.000 - 2020



**Figura 55.** Mapa de Aptidão Agrícola dos Solos constituintes da Área 1 dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

**Tabela 10.** Aptidão Agrícola dos solos constituintes da Área 1 e suas territorialidades.

Área 1		
Aptidão	Unidades de mapeamento	Área ha (%)
Aptidão para lavoura, classes de manejo B e C		
1BC	LVdf <sub>ca</sub>	14,6 (25,8%)
Aptidão para pastagem plantada e silvicultura, classes de manejo B e C		
4p/5(s)	RRe <sub>1</sub> ; RRe <sub>2</sub>	37,8 (67,0%)
Inapto para atividades agropecuárias		
Inapto	GXbd; GXbd <sub>1</sub> ; ED	4,1 (7,2%)

A correspondência de uso das unidades de mapeamento de acordo com as simbologias de aptidão propostas na Tabela 10 são as seguintes:

1BC - boa para lavoura nos níveis de manejo B e C.

4p/5(s) - regular para pastagem plantada nos níveis de manejo B e C, restrito para silvicultura nos citados níveis.

Inapto - a melhor opção é destinar à preservação dos recursos naturais.

RRe<sub>1</sub> – apesar de ser encontrada em relevo plano e suave ondulado, o que tornaria a unidade altamente favorável ao uso, a presença de solo raso com contato lítico (Neossolo Litólico), corroborada por pedregosidade e cascalho na matriz textural, impõe limitação considerável ao manejo agrícola, inclusive para pastagem plantada. Essa situação se agrava ainda mais quando se tem associado a esse quadro a presença de afloramentos de rocha. Pelos motivos expostos, essa unidade de mapeamento foi caracterizada como regular para pastagem plantada. A unidade ainda pode ser usada com sistemas silviculturais, porém, pelos motivos supracitados, o seu uso é restrito.

RRe<sub>2</sub> – os comentários feitos para RRe<sub>1</sub> encontram validade aqui, apesar da alteração de relevo ondulado.

GXbd – a presença de nascentes permanentes e respectivo acúmulo de água impedem o uso da área em que se encontra essa unidade. Os motivos citados imprimem a destinação dessa para Área de Preservação Permanente.

GXbd<sub>1</sub> – essa unidade está posicionada à montante de GXbd. A grande quantidade de nascentes em caráter temporário no Gleissolo Háptico, em relevo suave ondulado, associada à condição de pequena espessura, tornam essa unidade altamente suscetível à erosão, o que favorece o carregamento de sedimentos para a unidade GXbd. As pequenas áreas com afloramentos de rocha já materializadas pela erosão presente atestam o processo. Outra situação a ser considerada é que a área de GXbd<sub>1</sub>, por seu posicionamento e sua conformação côncava-convergente, perfazem a recarga hidrológica de GXbd. Sendo assim, a unidade GXbd<sub>1</sub> deve ser destinada à Preservação Permanente.

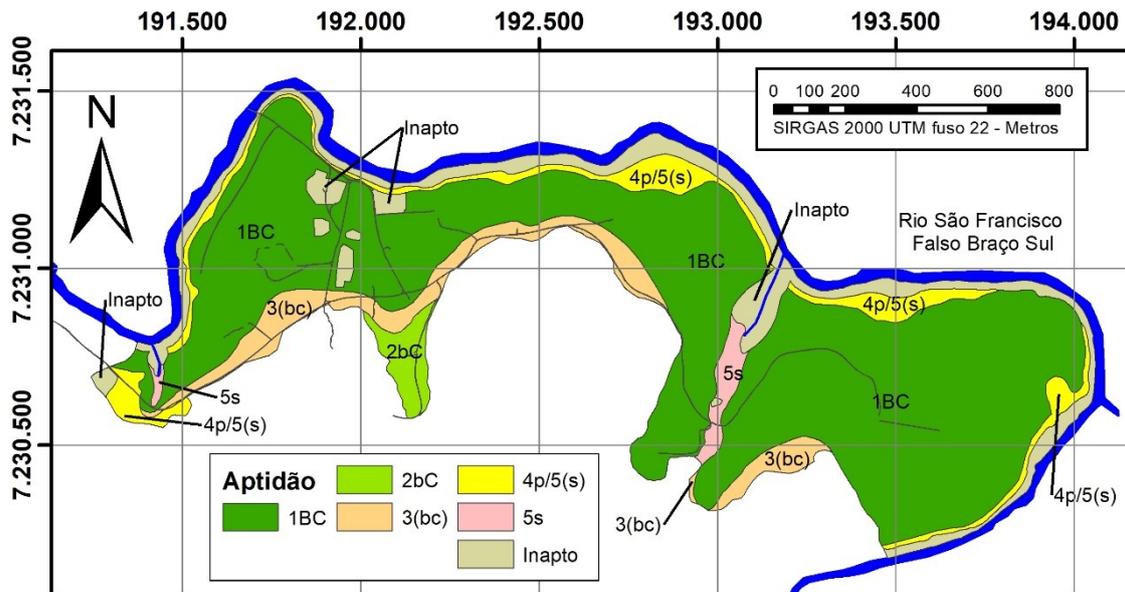
## Área 2

LVef<sub>1</sub> – o relevo plano associado à textura muito argilosa, condições estruturais privilegiadas e elevada saturação por bases do Latossolo Vermelho, tanto em superfície como em subsuperfície, determinam boa aptidão para essa unidade de mapeamento (Figura 56, Tabela 11).

NVef<sub>1</sub> - o relevo plano associado à textura muito argilosa, boas condições estruturais e elevada saturação por bases do Nitossolo Vermelho, tanto em superfície como em subsuperfície, determinam boa aptidão para essa unidade de mapeamento.



Mapa de Aptidão Agrícola de Solos dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã - Área 2  
Escalas: Levantamento em 1:25.000 e apresentação em 1:20.000 - 2020



**Figura 56.** Mapa de Aptidão Agrícola dos Solos constituintes da Área 2 dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

**Tabela 11.** Aptidão Agrícola dos solos constituintes da Área 2 e suas territorialidades.

Área 2		
Aptidão	Unidades de mapeamento	Área ha (%)
Aptidão para lavoura, classes de manejo B e C		
1BC	LVEf <sub>1</sub> ; NVEf <sub>1</sub> ; NVEf <sub>2</sub> ; NVEf <sub>2</sub>	101,5 (70,1%)
2bC	NVEf <sub>3</sub>	2,9 (2,0%)
3(bc)	NVEf <sub>4</sub>	10,7 (7,4%)
Aptidão para pastagem plantada e silvicultura, classes de manejo B e C		
4p/5(s)	CYve; RRe <sub>1</sub>	10,9 (7,5%)
Aptidão para silvicultura		
5s	CXvef	2,3 (1,6%)
Inapto para atividades agropecuárias		
Inapto	CYbd; CYve <sub>g</sub> ; ANT; ED; AM; EI	16,5 (11,4%)

A correspondência de uso das unidades de mapeamento de acordo com as simbologias de aptidão propostas na Tabela 11 são as seguintes:

1BC - boa para lavoura nos níveis de manejo B e C.

2bC - regular para lavoura no nível B e boa no nível C.

3(bc) - restrita para lavoura nos níveis de manejo B e C.

4p/5(s) - regular para pastagem plantada nos níveis de manejo B e C, restrito para silvicultura nos citados níveis.

5s - regular para silvicultura no nível de manejo B.

Inapto - a melhor opção é destinar à preservação dos recursos naturais.

NVef<sub>2</sub> - o relevo suave ondulado associado à textura muito argilosa, boas condições estruturais e elevada saturação por bases do Nitossolo Vermelho, tanto em superfície como em subsuperfície, determinam boa aptidão para essa unidade de mapeamento.

NVef<sub>3</sub> - o relevo ondulado combinado à condição estrutural em blocos proporciona ligeira suscetibilidade à erosão, fato determinante para indicar a unidade de mapeamento como regular para agricultura no manejo B. Entretanto, no manejo C, devido à possibilidade de mecanização em larga escala, essa situação é facilmente contornada por meio de práticas de terraceamento, tornando-se boa para uso agrícola.

NVef<sub>c4</sub> - porquanto o Nitossolo Vermelho dessa unidade de mapeamento apresenta o caráter eutrófico, tanto em superfície como em subsuperfície, a ocorrência da pedregosidade, cascalho e nódulos ferro-manganesianos, condicionado ao relevo ondulado, determinam restrição de uso para sistemas agrícolas, sobretudo pelas restrições à mecanização agrícola.

CXvef - nessa unidade ocorre leito fluvial com caráter intermitente, praticamente dividindo-a ao meio. Essa situação caracteriza, portanto, o excesso de água, além de grande predisposição à erosão. Ademais, os Cambissolos Háplicos que se encontram ladeando o mencionado leito passam pelo processo de saturação hídrica parcial, desfavorecendo as trocas gasosas pelas raízes. Ainda assim, essa unidade possui aptidão regular para silvicultura, desde que se observe a adaptabilidade das espécies que ali possam constituir um sistema arbóreo de produção.

CYbd - a unidade de mapeamento constitui as margens dos rios, sendo formadas por Cambissolo Flúvico e Neossolo Flúvico. Apesar das características favoráveis ao uso desses solos, esses devem ser destinados à Área de Preservação Permanente para cumprirem funções ecológicas essenciais, sobretudo o resguardo do manancial hidrológico.

CYve - a unidade está representada em planície que ladeia os rios, portanto sujeitas à ação das enchentes propensas em recorrência anual. Segundo relatos indígenas, esses eventos duram alguns dias, situação que determina aptidão regular para uso com pecuária. Complementarmente, a unidade pode ser usada com sistemas silviculturais em sentido restrito, no entanto, deve-se ter o cuidado de utilizar espécies arbóreas que suportem a duração e recorrência das enchentes.

CYveg - a unidade constitui parte de afluente do rio São Francisco Falso Braço Sul, sendo que o Cambissolo Flúvico gleissólico, unidade componente, apresenta sazonalidade anual de elevada saturação hídrica. Portanto, a unidade de mapeamento deve ser destinada à Área de Preservação Permanente.

RRe1 - unidade já descrita e classificada anteriormente.

### Área 3

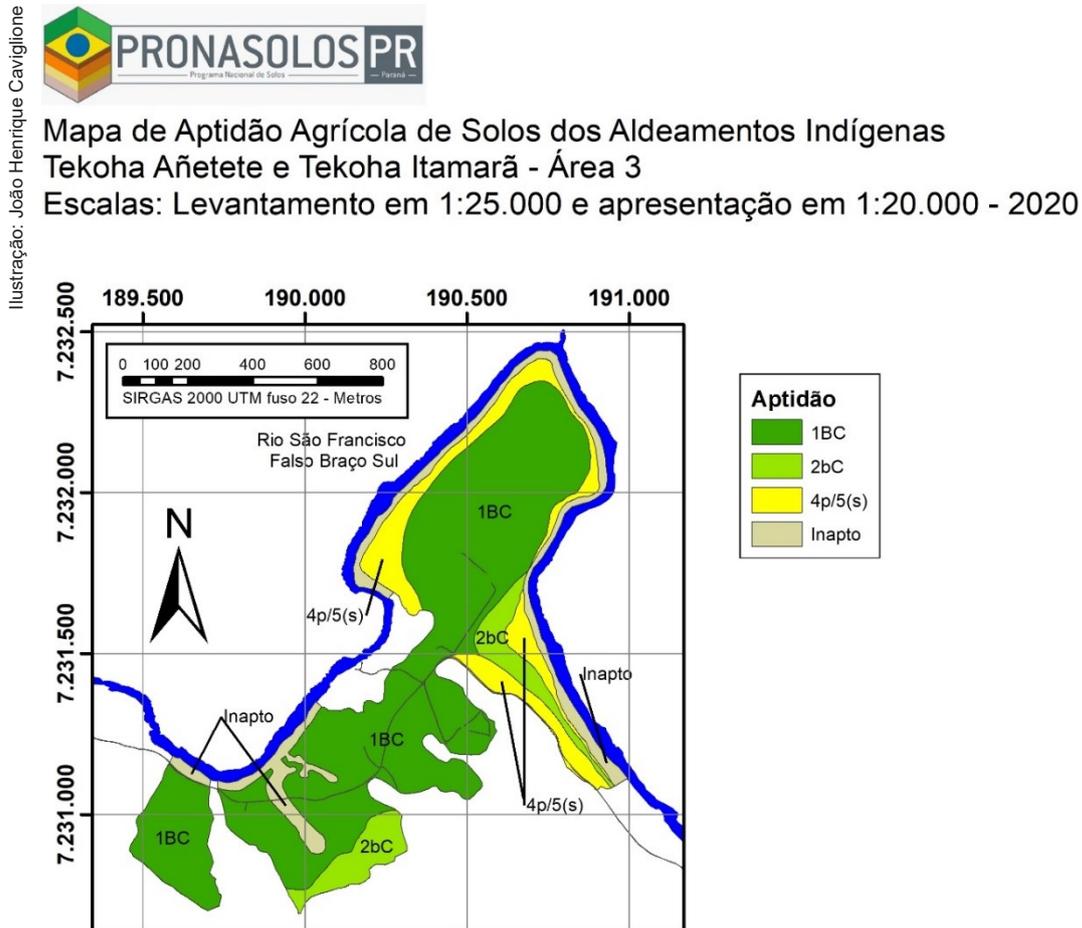
LVef<sub>1</sub> - unidade já descrita e classificada anteriormente.

NVef<sub>1</sub> - unidade já descrita e classificada anteriormente.

NVef<sub>2</sub> - unidade já descrita e classificada anteriormente.

NVef<sub>3</sub> - unidade já descrita e classificada anteriormente.

NVef<sub>6</sub> - a associação de Nitossolo Vermelho cambissólico e Cambissolo Háplico latossólico, ambos em relevo suave ondulado e com boas características químicas, físicas e morfológicas, dão suporte à destinação da classe boa para a agricultura nos dois níveis de manejo – B e C (Figura 57, Tabela 12).



**Figura 57.** Mapa de Aptidão Agrícola dos Solos constituintes da Área 3 dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

**Tabela 12.** Aptidão Agrícola dos solos constituintes da Área 3 e suas territorialidades.

Área 3		
Aptidão	Unidades de mapeamento	Área ha (%)
Aptidão para lavoura, classes de manejo B e C		
1BC	LVef <sub>1</sub> ; NVef <sub>1</sub> ; NVef <sub>2</sub> ; NVef <sub>5</sub> ; NVef <sub>6</sub>	60,3 (68,0%)
2bC	NVef <sub>3</sub>	7,3 (8,3%)
Aptidão para pastagem plantada e silvicultura, classes de manejo B e C		
4p/5(s)	CYve; RRe <sub>2</sub>	11,6 (13,1%)
Inapto para atividades agropecuárias		
Inapto	CYbd; CYve <sub>9</sub> ; FFc	9,4 (10,6%)

A correspondência de uso das unidades de mapeamento de acordo com as simbologias de aptidão propostas na Tabela 12 são as seguintes:

1BC - boa para lavoura nos níveis de manejo B e C.

2bC - regular para lavoura no nível B e boa no nível C.

4p/5(s) - regular para pastagem plantada nos níveis de manejo B e C, restrito para silvicultura nos citados níveis.

Inapto - a melhor opção é destinar à preservação dos recursos naturais.

CYbd - unidade já descrita e classificada anteriormente.

CYve - unidade já descrita e classificada anteriormente.

CYveg - unidade já descrita e classificada anteriormente.

RRe<sub>2</sub> - unidade já descrita e classificada anteriormente.

FFc - na área 3 a unidade encontra-se relacionada diretamente a uma nascente e a um subsequente leito fluvial de caráter permanente. Portanto, a mesma é inapta ao uso, devendo ser destinada à Área de Preservação Permanente.

## Área 4

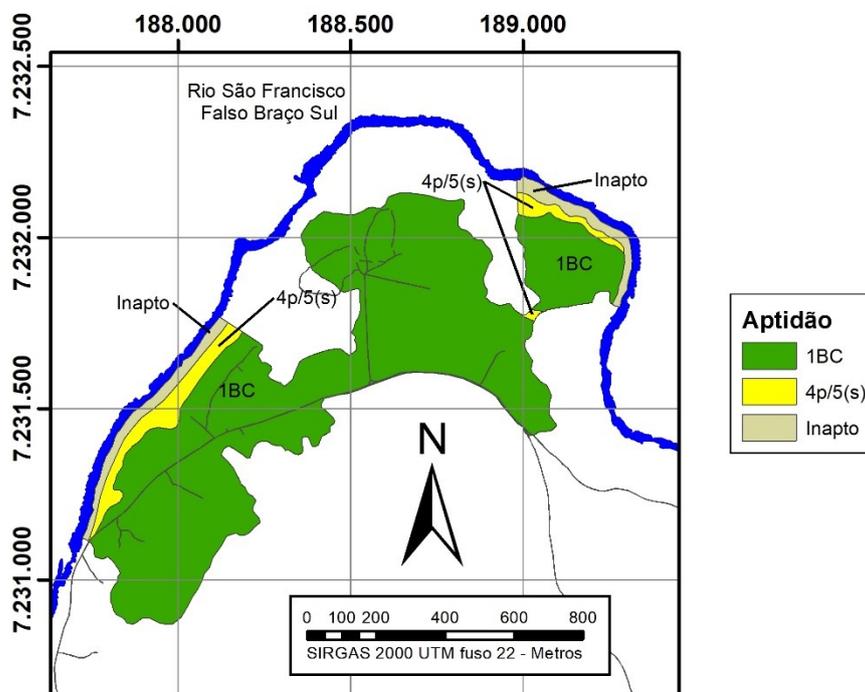
LVEf<sub>2</sub> – essa unidade é constituída por Latossolo Vermelho com alto potencial de uso – profundo, boa condição estrutural e com alta saturação por bases (Figura 58, Tabela 13). Assim sendo, a unidade possui boa aptidão para sistemas agrícolas, tanto nos níveis de manejo B e C.

Ilustração: João Henrique Caviglione



### Mapa de Aptidão Agrícola de Solos dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã - Área 4

Escalas: Levantamento em 1:25.000 e apresentação em 1:20.000 - 2020



**Figura 58.** Mapa de Aptidão Agrícola dos Solos constituintes da Área 4 dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

**Tabela 13.** Aptidão Agrícola dos solos constituintes da Área 4 e suas territorialidades.

Área 4		
Aptidão	Unidades de mapeamento	Área ha (%)
Aptidão para lavoura, classes de manejo B e C		
1BC	L <sub>Vef<sub>2</sub></sub> ; N <sub>Vef<sub>2</sub></sub>	61,4 (88,9%)
Aptidão para pastagem plantada e silvicultura, classes de manejo B e C		
4p/5(s)	CY <sub>ve</sub> ; RRe <sub>2</sub>	4,1 (6,0%)
Inapto para atividades agropecuárias		
Inapto	CY <sub>bd</sub>	3,6 (5,2%)

A correspondência de uso das unidades de mapeamento de acordo com as simbologias de aptidão propostas na tabela 13 são as seguintes:

1BC - boa para lavoura nos níveis de manejo B e C.

4p/5(s) - regular para pastagem plantada nos níveis de manejo B e C, restrito para silvicultura nos citados níveis.

Inapto - a melhor opção é destinar à preservação dos recursos naturais.

N<sub>Vef<sub>2</sub></sub> – unidade já descrita e classificada anteriormente.

CY<sub>bd</sub> – unidade já descrita e classificada anteriormente.

CY<sub>ve</sub> – unidade já descrita e classificada anteriormente.

RRe<sub>2</sub> – a diminuta área dessa unidade e seu pequeno potencial de uso classifica-se como inapta.

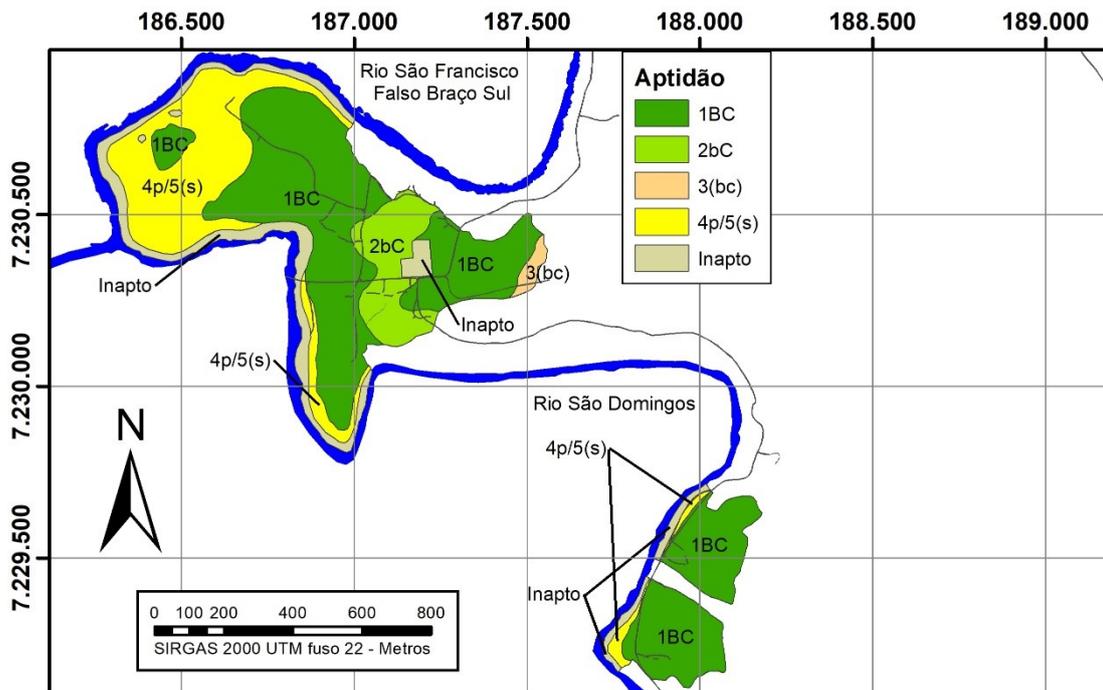
## Área 5

L<sub>Vef<sub>3</sub></sub> – as boas características (profundidade, estrutura, saturação por bases etc) dos constituintes da unidade – Latossolo Vermelho típico e cambissólico justificam plenamente a classificação boa para agricultura nos níveis de manejo B e C (Figura 59, Tabela 14).



### Mapa de Aptidão Agrícola de Solos dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã - Área 5

Escalas: Levantamento em 1:25.000 e apresentação em 1:20.000 - 2020



**Figura 59.** Mapa de Aptidão Agrícola dos Solos constituintes da Área 5 dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

**Tabela 14.** Aptidão Agrícola dos solos constituintes da Área 5 e suas territorialidades.

Área 5		
Aptidão	Unidades de mapeamento	Área ha (%)
Aptidão para lavoura, classes de manejo B e C		
1BC	LVEf <sub>3</sub> ; NVEf <sub>1</sub> ; NVEf <sub>2</sub>	40,6 (56,0%)
2bC	NVEf <sub>3</sub>	6,6 (9,0%)
3(bc)	NVEf <sub>6d</sub>	0,7 (1,0%)
Aptidão para pastagem plantada e silvicultura, classes de manejo B e C		
4p/5(s)	CYve; RRe <sub>1</sub>	16,8 (23,2%)
Inapto para atividades agropecuárias		
Inapto	RRe <sub>3</sub> ; CYbd; AM; EI	7,8 (10,8%)

A correspondência de uso das unidades de mapeamento de acordo com as simbologias de aptidão propostas na Tabela 14 são as seguintes:

1BC – boa para lavoura nos níveis de manejo B e C;

2bC – regular para lavoura no nível B e boa no nível C;

3(bc) – restrita para lavoura nos níveis de manejo B e C;

4p/5(s) – regular para pastagem plantada nos níveis de manejo B e C, restrito para silvicultura nos citados níveis;

Inapto – a melhor opção é destinar à preservação dos recursos naturais.

NVef<sub>1</sub> – unidade já descrita e classificada anteriormente.

NVef<sub>2</sub> – unidade já descrita e classificada anteriormente.

NVef<sub>3</sub> – unidade já descrita e classificada anteriormente.

NVef<sub>c4</sub> – a despeito do relevo suave ondulado, a presença de pedregosidade, cascalho e nódulos ferro-manganesianos no Nitossolo Vermelho impõe restrições ao uso agrícola nos níveis de manejo B e C.

CYbd – unidade já descrita e classificada anteriormente.

CYve – unidade já descrita e classificada anteriormente.

RRe<sub>1</sub> – unidade já descrita e classificada anteriormente.

RRe<sub>3</sub> – o fato dessa unidade constituir margem de rio a torna inapta para qualquer tipo de uso, devendo ser destinada à Área de Preservação Permanente.

## Área 6

NVef<sub>1</sub> – unidade já descrita e classificada anteriormente.

NVef<sub>2</sub> – unidade já descrita e classificada anteriormente.

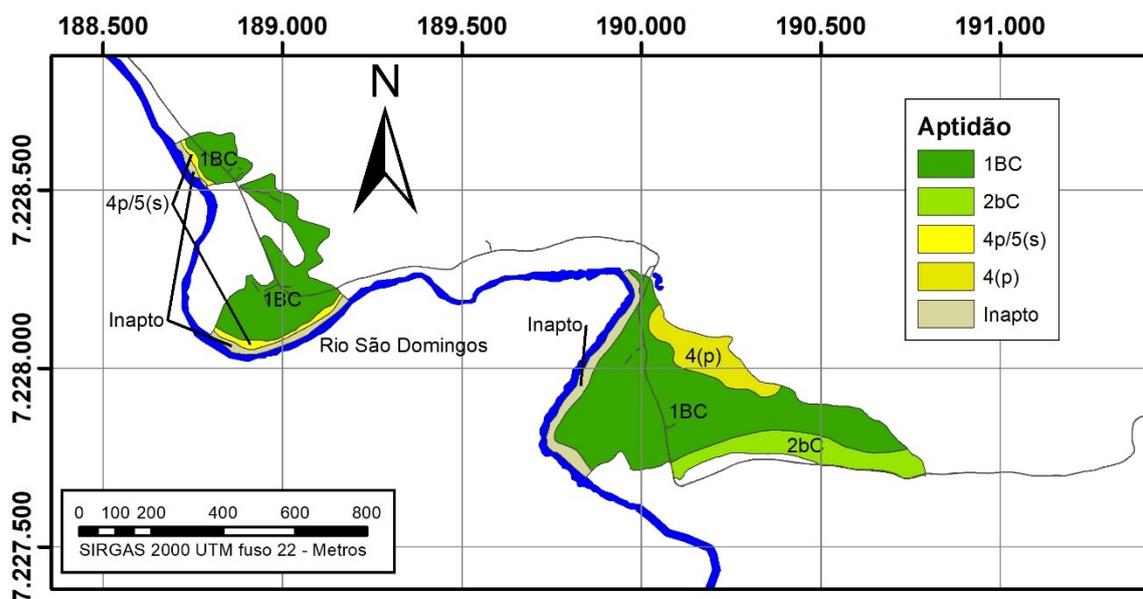
NVef<sub>3</sub> – unidade já descrita e classificada anteriormente.

NVef<sub>5</sub> – as boas características (profundidade, estrutura, saturação por bases etc) dos constituintes da unidade composta – Nitossolo Vermelho e Latossolo Vermelho – justificam plenamente a classificação boa para a agricultura nos níveis de manejo B e C (Figura 60 e Tabela 15).



## Mapa de Aptidão Agrícola de Solos dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã - Área 6

Escalas: Levantamento em 1:25.000 e apresentação em 1:20.000 - 2020



**Figura 60.** Mapa de Aptidão Agrícola dos Solos constituintes da Área 6 dos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

**Tabela 15.** Aptidão Agrícola dos solos constituintes da Área 6 e suas territorialidades.

Área 6		
Aptidão	Unidades de mapeamento	Área ha (%)
Aptidão para lavoura, classes de manejo B e C		
1BC	NVef <sub>1</sub> ; NVef <sub>2</sub> ; NVef <sub>5</sub>	26,6 (71,4%)
2bC	NVef <sub>3</sub>	4,1 (11,0%)
Aptidão para pastagem plantada e silvicultura, classes de manejo B e C		
4(p)	FFc	3,1 (8,2%)
4p/5(s)	CYve	0,8 (2,1%)
Inapto para atividades agropecuárias		
Inapto	CYbd	2,7 (7,3%)

A correspondência de uso das unidades de mapeamento de acordo com as simbologias de aptidão propostas na Tabela 15 são as seguintes:

1BC - boa para lavoura nos níveis de manejo B e C.

2bC - regular para lavoura no nível B e boa no nível C.

4(p) - restrita para pastagem plantada no nível de manejo B.

4p/5(s) - regular para pastagem plantada nos níveis de manejo B e C, restrito para silvicultura nos citados níveis.

5s - regular para silvicultura no nível de manejo B.

Inapto - a melhor opção é destinar à preservação dos recursos naturais.

CYbd – unidade já descrita e classificada anteriormente.

CYve – unidade já descrita e classificada anteriormente.

FFc – na área 6 a unidade possui distribuição em planície com oscilações de altimetria em torno de 80 cm. Ainda assim, a mesma tem recorrência de encharcamento geral sazonal anual (de acordo com depoimentos de indígenas). Por esse motivo, possui grau restrito para pastagem plantada nos níveis de manejo B e C.

## Aptidão agrícola dos solos dos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã

A Tabela 16 e a Figura 61 apresentam as aptidões das unidades de mapeamento com as respectivas áreas e percentuais. Pode-se entender que os solos das áreas estudadas, em geral, possuem alto potencial de uso favorecendo, portanto, o desenvolvimento das populações indígenas que ali se encontram.

A caracterização das áreas torna-se elemento chave para o planejamento dos aldeamentos indígenas, sendo possível constituir a base de manejo a ser adotado para os sistemas de produção (agricultura, pecuária e silvicultura), além de indicar as áreas destinadas à preservação (inapto para atividades agropecuárias).

**Tabela 16.** Territorialidade das classes de manejo B e C de todas as áreas estudadas nos Aldeamentos Indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã.

Aptidão	Unidades de mapeamento	Área ha (%)
<b>Aptidão para lavoura, classes de manejo B e C</b>		
1BC	LVdf <sub>04</sub> ; LVef <sub>1</sub> ; LVef <sub>2</sub> ; LVef <sub>3</sub> ; NVef <sub>1</sub> ; NVef <sub>2</sub> ; NVef <sub>5</sub> ; NVef <sub>6</sub>	305,0 (65,1%)
2bC	NVef <sub>3</sub>	20,9 (4,5%)
3(bc)	NVef <sub>4</sub>	11,4 (2,4%)
<b>Aptidão para pastagem plantadas, classes de manejo B e C</b>		
4(p)	FFc (Área6)	3,1 (0,7%)
4p/5(s)	CYve; RRe <sub>1</sub> ; RRe <sub>2</sub>	82,1 (17,5%)
<b>Aptidão para silvicultura</b>		
5s	CXvef	2,3 (0,5%)
<b>Inapto para atividades agropecuárias</b>		
Inapto	CYbd; CYve <sub>g</sub> ; GXbd; GXbd <sub>1</sub> ; FFc (Área 3); RRe <sub>3</sub> ; ANT; ED; EI; AM	44,06 (9,4%)

A correspondência de uso das unidades de mapeamento de acordo com as simbologias de aptidão propostas na Tabela 16 são as seguintes:

1BC - boa para lavoura nos níveis de manejo B e C.

2bC - regular para lavoura no nível B e boa no nível C.

3(bc) - restrita para lavoura nos níveis de manejo B e C.

4(p) - restrita para pastagem plantada no nível de manejo B.

4p/5(s) - regular para pastagem plantada nos níveis de manejo B e C, restrito para silvicultura nos citados níveis.

5s - regular para silvicultura no nível de manejo B.

Inapto - a melhor opção é destinar à preservação dos recursos naturais.

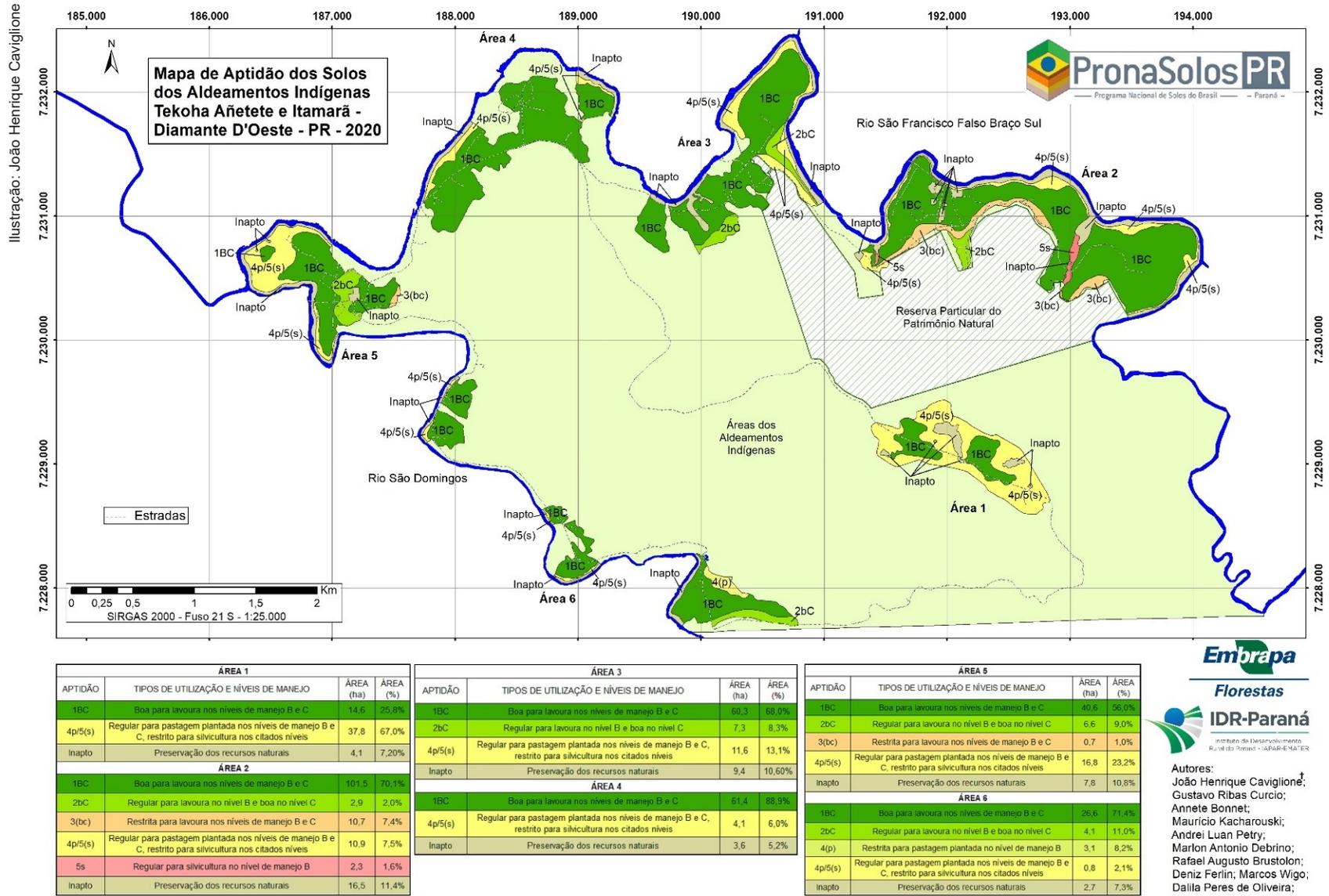


Figura 61. Mapa de aptidão dos solos dos aldeamentos indígenas Tekoha Añetete e Tekoha Itamarã, com as áreas de estudo (1 – 6), Diamante d'Oeste, PR.

## Agradecimentos

Os autores agradecem os investimentos físicos e financeiros que possibilitaram a realização desse trabalho, fornecidos pelos seguintes parceiros:

Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná;

Secretaria do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo do Estado do Paraná;

Secretaria de Planejamento e Projetos Estruturantes do Estado do Paraná;

Superintendência Geral de Ciência e Tecnologia e Ensino Superior do Paraná;

IAP – Instituto Ambiental do Paraná;

Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – Iapar/Emater;

Itaipu Binacional;

Embrapa Florestas.

Agradecimento especial ao gestor do programa Sustentabilidade de Comunidades Indígenas da Itaipu, Sr. João Carlos Bernardes.

## Referências

AB'SABER, A. N. O suporte geocológico das florestas beiradeiras (ciliares). In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: Ed. Edusp, 2000. p. 15-25.

BAYER, C.; MIELNICZUK, J. Dinâmica e função da matéria orgânica. In: SANTOS, G. de A.; SILVA, L. S. da; CANELLAS, L. P.; CAMARGO, F. A. O. (ed.). **Fundamentos da matéria orgânica do solo**: ecossistemas tropicais & subtropicais. Porto Alegre: Metrópole, 2008. p. 7-18.

BHERING, S. B.; SANTOS, H. G. dos; MANZATTO, C. V.; BOGNOLA, I. A.; FASOLO, P. J.; CARVALHO, A. P. de; POTTER, R. O.; CURCIO, G. R. **Mapa de solos do estado do Paraná**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2007. 73 p. (Embrapa Solos. Documentos, 96). Acompanha 1 mapa, color. Escala 1:600.000 e 21 mapas, color. Escala 1:250.000. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/339505>.

BONNET, A.; CURCIO, G. R.; CAVIGLIONE, J. H.; KACHAROUSKI, M.; PETRY, A. L.; DEBRINO, M. A.; BRUSTOLON, R.; KODAMA, A. **A vegetação nos aldeamentos indígenas de Tekoha Itamarã e Tekoha Añetete, Diamante d'Oeste – Paraná**. Colombo: Embrapa Florestas, 2020. (Embrapa Florestas. Documentos). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1124777>.

BOUMA, J. Hydrology and soil genesis of soils with aquic moisture regimes. In: WILDING, L. P.; SMECK, N. C.; HALL, G. F. **Pedogenesis and soil taxonomy**: concepts and interactions. Amsterdam: Elsevier Science, 1983. p. 253-281.

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **The nature and properties of soils**. 12. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. 881 p.

CAVIGLIONE, J. H.; KIIHL, L. R. B.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. de. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000. versão 1.0.

CHAIMSOHN, F. P.; SOUZA, A. M. de. (ed.) **Sistemas de produção tradicionais e agroflorestais de erva-mate no centro-sul do Paraná e Norte Catarinense**: contribuições para a construção do processo de indicação geográfica. Ponta Grossa, 2012. 128 p.

CLAESSEN, M. E. C. (org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/169149/1/Manual-de-metodos-de-analise-de-solo-2-ed-1997.pdf>.

CURCIO, G. R.; BONNET, A.; GALVÃO, F.; BARDDAL, M. L.; DEDECEK, R. A floresta fluvial em dois compartimentos do rio Iguaçu, Paraná, Brasil. **Floresta**, v. 37, n. 2, p. 125-147, 2007.

CURCIO, G. R.; GOMES, J. B. V.; BOGNOLA, I. A.; CAVIGLIONE, J. H.; UHLMANN, A.; CARDOSO, A.; CARVALHO, A. P. de. Levantamento semidetalhado de solos do município de Cambé. In: FARIAS, G. S. de (ed.). **Levantamento semidetalhado de solos e diagnóstico dos remanescentes florestais do município de Cambé - PR**. Londrina: IAPAR, 2011. p. 7-59.

CURCIO, G. R.; LIMA, V. C.; GIAROLA, N. F. B. **Antropossolos**: proposta de ordem (1ª aproximação). Colombo: Embrapa Florestas, 2004. 49 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 101). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/311308>.

CURCIO, G. R. **Relações entre geomorfologia, pedologia e fitossociologia, nas planícies fluviais do rio Iguaçu, PR, BR**. 2006. 500 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

DEER, W. A.; HOWIE, R. A.; ZUSMANN, J. **Minerais constituintes das rochas**: uma introdução. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010. 728 p.

DERPSCH, R.; ROTH, C. H.; SIDIRAS, N.; KOPKE, U. **Controle de erosão no Paraná, Brasil**: sistemas de cobertura do solo, plantio direto e preparo conservacionista do solo. Eschborn: GTZ, 1991. 268 p. (Sonderpublikation der GTZ, 245).

DICK, D. P.; NOVOTNY, E. H.; DIECKOW, J.; BAER, C. Química da matéria orgânica do solo. In: MELO, V. de F.; ALLEONI, L. R. F. (ed.) **Química e mineralogia do solo**: parte II: aplicações. Viçosa, MG: SBCS, 2009. p. 1-67.

FUNAI. Fundação Nacional do Índio. **Terras indígenas**. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>>. Acesso em: 3 maio 2019.

HOCHMULLER, D. P.; CARDOSO, A.; CARVALHO, A. P. de; TAVARES, F. R.; LARACH, J. O. I.; RAUEN, M. de J.; FASOLO, P. J. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Sudoeste do estado do Paraná**: (informe preliminar). Curitiba: EMBRAPA-CPP, 1975. 82 p. (EMBRAPA-CPP. Boletim técnico, 44). Acompanha 1 mapa, color. Escala 1:300.000. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/213941/1/Mapa-Levantamento-de-reconhecimento-dos-solos-do-Sudoeste-do-estado-do-Parana-1974.pdf>>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico de pedologia**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2015. (IBGE. Série manuais técnicos em geociências, 4).

ITCG. Instituto de Terras Cartografia e Geociências. **Mapa de bacias hidrográficas do Estado do Paraná**. Curitiba, 2010. 1 mapa. Sem escala numérica definida.

KAMPF, N.; CURI, N. Óxidos de ferro: indicadores de ambientes pedogênicos e geoquímicos. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. H.; SCHAEFFER, C. E. G. R. (ed.). **Tópicos em ciência do solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2000. v. 1. p. 107-138.

KAMPF, N.; CURI, N. Formação e evolução do solo (pedogênese). In: KER, J. C.; CURI, N.; SCHAEFFER, E. G. R.; TORRADO, P. V. (ed.). **Pedologia**: fundamentos. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2012. p. 207-302.

LARACH, J. O. I.; CARDOSO, A.; CARVALHO, A. P. de; HOCHMÜLLER, D. P.; MARTINS, J. S.; RAUEN, M. de J.; FASOLO, P. J.; PÖTTER, R. O. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná**. Londrina: IAPAR; Curitiba: EMBRAPA-SNLCS, 1984. 2 t. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de pesquisa, 27; IAPAR-Projeto Especial Levantamento de Solos. Boletim técnico, n. 16). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/336076>.

LARACH, J. O. I.; CARDOSO, A.; CARVALHO, A. P. de; HOCHMULLER, D. P.; TAVARES, F. R.; RAUEN, M. de J.; FASOLO, P. J. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Oeste do Estado do Paraná**. Curitiba: Divisão de Pesquisa Pedológica, 1972. 97 p. (Boletim técnico, 39, acompanha mapa) Acompanha 1 mapa, color. Escala 1:300.000. Convênios: MA/DPP-CERENA, MA/DPP-IBC/GERCA, MA/CONTAP/USAID/ETA. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/213163/1/DPP-BT-39-1972.pdf>.

LEINZ, V.; BARTORELLI, A.; SADOWSKI, G. R.; ISOTTA, C. A. L. Sobre o comportamento espacial do *trapp* basáltico da Bacia do Paraná. **Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia**, v. 15, n. 4, p. 79-91, 1966.

MARQUES, L. S.; ERNESTO, M. O. O magmatismo toleítico da Bacia do Paraná. In: MANTESSO-NETO, V.; BARTORELLI, A.; DAL RÉ CARNEIRO, C.; BRITO-NEVES, B. B. (org.) **Geologia do Continente Sul-Americano**: evolução da obra de Ferando Flávio de Almeida. São Paulo: Beca, 2004. p. 245-263.

MIELNICZUK, J. Matéria orgânica e a sustentabilidade de sistemas agrícolas. In: SANTOS, G. de A.; SILVA, L. S. de; CANELLAS, L. P.; CAMARGO, F. A. O. (ed.) **Fundamentos da matéria orgânica do solo**: ecossistemas tropicais & subtropicais. Porto Alegre: Metrópole, 2008. p. 1-4.

MINEROPAR. **Mapa geológico do Estado do Paraná**. [S.l.]: Departamento Nacional da Produção Mineral, 1989. 1 mapa escala 1:650.000.

- NARDY, A. J. R. **Geologia e petrologia do vulcanismo mesozoico da Região Central da bacia do Paraná**. 1995. 316 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências e Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 1995. 65 p.
- REIS, A.; BECHARA, F. V.; ESPÍNDOLA, M. B. de; VIEIRA, N. K.; SOUZA, L. L. de. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. **Natureza & Conservação**, v. 1, n. 1, p. 28-36, 2003.
- RICCOMINI, C.; GIANNINI, P. C. F.; MANCINI, F. Rios e processos aluviais. In: TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. (org.). **Decifrando a terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. p.191-214.
- RITTER, D. F.; KOCHER, R. C.; MILLER, J. R. **Process geomorphology**. 5. ed. Long Grove: Waveland, 2011. 652 p.
- RODRIGUES, E. **Ecologia da restauração**. Londrina: Planta, 2013. 299 p.
- RODRIGUES, R. R.; BRANCATION, P. H. S.; ISERNHAGEN, I. (org.) **Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. São Paulo: Instituto BioAtlântica, 2009. 259 p.
- SANTOS, H. G. dos; HOCHMÜLLER, D. P.; CAVALCANTI, A. C.; RÊGO, R. S.; KER, J. C.; PANOSO, L. A.; AMARAL, J. A. M. do. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI; Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPq, 1995. 108 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330133>.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAUJO FILHO, J. C. de; OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018.
- SANTOS, R. D. dos; SANTOS, H. G. dos; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. dos; SHIMIZU, S. H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 7. ed. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015. 101 p.
- STRAHLER, A. N. Hypsometric analysis of erosional topography. **Geologic Society American Bulletin**, v. 63, n. 10, p. 1117-1142, 1952.
- SUGUIO, K.; BIGARELLA, J. J. **Ambiente fluvial**. Curitiba: Ed. UFPR, 1979. 183 p.
- SUGUIO, K. **Geologia sedimentar**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2003. 400 p.
- TAVARES, E. D.; SIQUEIRA, E. R. de; SILVA, M. A. S. de. Agricultura e uso sustentável dos recursos naturais. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. da (ed.). **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 2. p. 23-62.
- VALENTE, O. F.; GOMES, A. M. **Conservação de nascentes: produção de água em pequenas bacias hidrográficas**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2011. 267 p.
- VALERIANO, M. M.; ALBUQUERQUE, P. C. G. **TOPODATA: processamento dos dados SRTM**. São José dos Campos: INPE, 2010. 79 p. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata>. Acesso em: 10 out. 2018.
- WEID, J. M. von der. Conceitos de sustentabilidade e sua aplicação nos modelos de desenvolvimento agrícola. In: ALVAREZ, V. H.; FONTES, L. E. F.; FONTES M. P. F. **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; UFV-DPS, 1996. p. 353-366.
- WENDLING, I.; ZANETTE, F. (ed.) **Araucária: particularidades, propagação e manejo de plantios**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 159 p.

## Anexos

### Anexo 1 – Características morfológicas, químicas e granulométricas obtidas por meio de perfis, amostras complementares e observações dos solos que constituem a Área 1

#### Perfis

**PERFIL:** 01

**ÁREA:** 1

**Data:** 21/03/2019

**Coordenadas:** 25°01'20,64"S; 54°03'15,48"O

**Carta:** E2

**Folha:** NE

**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Distroférico petroplântico A proeminente eutrófico textura muito argilosa

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 1%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada

**Subplanalto:** São Francisco Província: Patamarizada

**Relevo:** Plano Altitude: 515 m

**Drenagem:** Acentuadamente drenado

**Erosão:** Não aparente

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Uso atual:** Pousio

**Referência:** Do topo 1

#### Descrição morfológica

**Ap<sub>11</sub>** 0-15 cm (12 cm); bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); forte pequena e muito pequena granular; muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e clara.

**Ap<sub>12</sub>** 15-24 cm (29 cm); bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); moderada pequena e média blocos subangulares que se desfaz em moderada pequena e muito pequena granular; friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e clara.

**Bw<sub>11</sub>** 24-56 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); fraca grande blocos que se desfaz em moderada pequena e muito pequena granular; friável, plástica/ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

**Bw<sub>12</sub>** 56-94 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); fraca grande blocos que se desfaz em moderada pequena e muito pequena granular; friável, plástica/ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

**Bw<sub>f21</sub>** 94-132 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); fraca grande blocos subangulares que se desfaz em moderada/forte pequena e muito pequena; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

**Bw<sub>f22</sub>** 132-150<sup>+</sup> cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); fraca grande blocos subangulares que se desfaz em moderada/forte pequena e muito pequena; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

## Observações

- Descrição feita com solo úmido, 4 dias após dias consecutivos de chuva na região.
- Solo sob condição de pousio.
- Horizonte Ap<sub>12</sub> com diferenças estruturais devido à compactação máquinas e implementos agrícolas.
- Presença de fragmentos de carvão até o horizonte Bw<sub>11</sub> (57 cm), resultante de antigas queimadas.
- Presença de atividade biológica visível a “olho nu” (ninhas e galerias de besouro vira-bosta) no horizonte Bw<sub>12</sub> - 58 cm de profundidade.
- Presença de pouca (5% a 15%) petroplintita semiesférica com pequenas dimensões (1 cm a 2 cm de diâmetro) nos horizontes Bw<sub>f21</sub> e Bw<sub>f22</sub>.
- Presença de nódulos ferro-manganesianos em todo o perfil acentuando gradualmente em profundidade, com maior expressão (pouca – 5% a 15%) nos horizontes Bw<sub>f21</sub> e Bw<sub>f22</sub>.
- Saprolito de rocha identificado por tradagem a 2 m de profundidade (horizonte BCr).

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Maurício Kacharouski, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon e Andrei Luan Petry.

**Tabela 1.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap<sub>11</sub>, Ap<sub>12</sub>, Bw<sub>11</sub>, Bw<sub>12</sub>, Bw<sub>f21</sub> e Bw<sub>f22</sub> (Perfil 01).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
				Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
				(cmolc kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)
Ap <sub>11</sub>	0-15	4,7	20,26	6,3	2,0	0,95	0,1	6,9	9,3	16,3	57	1	1,4
Ap <sub>12</sub>	15-24	4,7	17,14	6,2	2,1	0,54	0,1	6,8	8,7	15,5	56	1	0,6
Bw <sub>11</sub>	24-56	4,7	6,23	4,7	1,5	0,13	0,2	5,7	6,3	12,1	53	3	0,4
Bw <sub>12</sub>	56-94	4,9	4,68	4,0	1,7	0,03	0,1	5,0	5,8	10,7	54	2	0,9
Bw <sub>f21</sub>	94-132	4,6	3,90	2,8	1,4	0,03	0,7	5,6	4,2	9,8	43	15	0,8
Bw <sub>f22</sub>	132-150 <sup>+</sup>	4,6	2,34	1,9	1,3	0,03	0,6	5,3	3,2	8,5	38	15	0,9

**Tabela 2.** Resultados analítico granulométrico dos horizontes Ap<sub>11</sub>, Ap<sub>12</sub>, Bw<sub>11</sub>, Bw<sub>12</sub>, Bw<sub>f21</sub> e Bw<sub>f22</sub> (Perfil 01).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap <sub>11</sub>	0-15	635	271	94
Ap <sub>12</sub>	15-24	613	296	91
Bw <sub>11</sub>	24-56	715	235	49
Bw <sub>12</sub>	56-94	769	185	47
Bw <sub>f21</sub>	94-132	771	184	45
Bw <sub>f22</sub>	132-150 <sup>+</sup>	739	190	71

**Tabela 3.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap<sub>11</sub>, Ap<sub>12</sub>, Bw<sub>11</sub>, Bw<sub>12</sub>, Bw<sub>f21</sub> e Bw<sub>f22</sub> (Perfil 01).

Característica físico-hídrica do Perfil 1								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
Ap <sub>11</sub>	0-15	0,99	116,45	0,68	0,33	0,64	0,01	0,04
Ap <sub>12</sub>	15-24	1,19	98,55	0,60	0,36	0,49	0,01	0,03
Bw <sub>11</sub>	24-56	1,11	72,43	0,62	0,36	0,48	0,04	0,07
Bw <sub>12</sub>	56-94	1,10	68,86	0,65	0,35	0,48	0,11	0,10
Bw <sub>f21</sub>	94-132	1,04	70,92	0,65	0,35	0,50	0,08	0,13
Bw <sub>f22</sub>	132-156 <sup>+</sup>	1,01	71,23	0,66	0,38	0,52	0,06	0,14

**PERFIL:** 02**ÁREA:** 01**Data:** 21/03/2019**Coordenadas:** 25°01'19,56"S; 54°02'56,76"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Distroférico petroplântico álico A proeminente eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco **Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano **Altitude:** 520 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Uso atual:** Cultivo de milho e mandioca orgânicos**Referência:** Do topo 2

### Descrição morfológica

**Ap<sub>11</sub>** 0-13 cm (8 cm); vermelho-escuro-acinzentado (2,5YR 3/2); moderada/forte pequena e muito pequena granular; muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

**Ap<sub>12</sub>** 13-32 cm (38 cm); bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); moderada grande a pequena blocos subangulares e angulares que se desfaz em moderada pequena e muito pequena granular; firme/muito firme, plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e gradual.

**BA** 32-56 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); fraca/moderada média blocos subangulares que se desfaz em forte pequena/muito pequena granular; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

**Bw<sub>11</sub>** 56-84 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); fraca grande blocos subangulares que se desfaz em forte pequena e muito pequena granular; friável, ligeiramente plástica/plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

**Bw<sub>f12</sub>** 84-118 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); fraca grande blocos subangulares que se desfaz em forte pequena e muito pequena granular; muito friável, ligeiramente plástica/plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

**Bw<sub>f21</sub>** 118-160+ cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); fraca grande blocos subangulares que se desfaz em forte pequena e muito pequena granular; muito friável, ligeiramente plástica/plástica e ligeiramente pegajosa.

### Observações

- Descrição feita com solo úmido, sete dias após consecutivos dias de chuva na região.

- Foto do perfil feita ao final da tarde, com baixa intensidade de luz.
- Presença de fragmentos de carvão até o horizonte  $Bw_{f12}$ , atestando manejo indevido de queimada atual nos cultivos agrícolas, além de, possivelmente, manejos antigos para retirada da floresta (fragmentos de carvão mais profundos).
- Solo sob cultivo de mandioca e milho.
- Horizontes  $Ap_{11}$  e  $Ap_{12}$  com estrutura fortemente alterada por compactação.
- Atividade biológica visível a “olho nu” (ninhas e galerias de besouro vira-bosta) registrada a 80 cm de profundidade.
- Presença de nódulos ferro-manganesianos em todo o perfil acentuando gradualmente em profundidade, com maior expressão (pouca – 5% a 10%) nos horizontes  $Bw_{f12}$  e  $Bw_{f21}$ .
- Presença de petroplintita (pouca – 5%) semiesférica com diâmetro em torno de 1 cm a 3 cm nos horizontes  $Bw_{f12}$  e  $Bw_{f21}$ .
- Saprolito de rocha identificado a 190 cm de profundidade.

**Tabela 4.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes  $Ap_{11}$ ,  $Ap_{12}$ , BA,  $Bw_{11}$ ,  $Bw_{12}$ ,  $Bw_{f21}$  (Perfil 02).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g Kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
				Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
				(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				(%)
$Ap_{11}$	0-13	4,7	23,38	6,8	1,8	0,97	0,1	6,3	9,6	15,8	60	1	3,9
$Ap_{12}$	13-32	4,7	12,47	5,4	1,3	0,15	0,2	6,4	6,8	13,2	52	3	0,4
BA	32-56	4,5	6,23	4,0	0,7	0,05	1,2	6,7	4,8	11,5	42	19	0,2
$Bw_{11}$	56-84	4,3	4,68	2,7	0,5	0,03	2,0	8,5	3,3	11,8	28	38	0,4
$Bw_{f12}$	84-118	4,3	4,2	1,5	0,5	0,03	2,8	8,7	2,0	10,7	19	58	0,4
$Bw_{f21}$	118-160 <sup>+</sup>	4,2	3,12	0,7	0,3	0,03	2,9	10,6	1,0	11,6	8	75	0,4

**Tabela 5.** Resultados analítico granulométrico dos horizontes  $Ap_{11}$ ,  $Ap_{12}$ , BA,  $Bw_{11}$ ,  $Bw_{f12}$ ,  $Bw_{f21}$  (Perfil 02).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
		Argila	Silte	Areia
$Ap_{11}$	0-13	653	262	85
$Ap_{12}$	13-32	747	191	62
BA	32-56	794	155	52
$Bw_{11}$	56-84	791	161	48
$4Bw_{f12}$	84-118	799	164	37
$Bw_{f21}$	118-160 <sup>+</sup>	773	179	48

**Tabela 6.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes  $Ap_{11}$ ,  $Ap_{12}$ , BA,  $Bw_{11}$ ,  $Bw_{f12}$  e  $Bw_{f21}$  (Perfil 02).

Característica físico-hídrica do Perfil 2								
Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
				Total	Macro m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>	Aeração		
$Ap_{11}$	0-13	1,23	87,10	0,57	0,33	0,42	0,01	- 0,01
$Ap_{12}$	13-32	1,23	61,46	0,58	0,36	0,43	0,14	0,01
BA	32-56	1,11	94,56	0,61	0,38	0,49	0,08	0,03
$Bw_{11}$	56-84	1,10	97,89	0,63	0,36	0,52	0,09	0,04
$Bw_{12}$	84-118	1,05	66,73	0,66	0,37	0,51	0,10	0,08
$Bw_{f21}$	118-160	1,08	91,74	0,68	0,42	0,56	0,06	0,09

**PERFIL:** 17**ÁREA:** 01**Data:** 28/03/19**Coordenadas:** 25°01'27,48"S; 54°02'44,52"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário A moderado textura argilosa cascalhenta pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano **Altitude:** 515 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Uso atual:** Pastagem degradada**Referência:** Do índio a cavalo

### Descrição morfológica

**Ap** 0-14 cm; bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4); moderada muito pequena granular; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e clara.

**CR** 14-29+ cm; bruno-avermelhado-escuro (4YR 3/4); moderada muito pequena granular; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

### Observações

- Descrição feita com solo relativamente úmido, 12 dias após consecutivos dias de chuva na região.
- Uso atual com pastagem mal manejada.
- Horizonte CR constituído por fragmentos de rocha semi-intemperizados, representados por cascalho e pedregosidade em torno de 55% a 60% do volume deste horizonte.
- Presença de Afloramento Rochoso (rocha eruptiva) a 8 m de distância do perfil.

### Raízes

**Ap** – fasciculadas, muitas finas e muito finas; **CR** - fasciculadas, muitas a comuns finas e muito finas.

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon, Andrei Luan Petry e Maurício Kacharouski.

**Tabela 7.** Composição química do complexo sortivo do horizonte Ap (Perfil 17).

Horizonte		pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
Simbologia	Prof. (cm)			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	m	
		(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				(%)		
Ap	0-14	4,9	42,08	8,9	2,8	0,77	0	7,3	12,4	19,7	63	0	3,0

**Tabela 8.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica do horizonte Ap (Perfil 17).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap	0-14	430	372	198

**Tabela 9.** Resultados das características físico-hídricas do horizonte Ap (Perfil 017).

Característica físico-hídrica do Perfil 17								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
		m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>						
Ap	0-14	1,00	116,39	0,69	0,33	0,53	0,16	0,02

**PERFIL:** 18**ÁREA:** 01**Data:** 28/03/18**Coordenadas:** 25°01'16,32"S; 54°02'59,28"O**Carta:** E2    **Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distroférrico léptico A proeminente eutrófico textura muito argilosa cascalhenta**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 5%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 515 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Uso atual:** Pastagem degradada**Referência:** Do deitado

### Descrição morfológica

**Ap** 0-19 cm; bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/2); moderada muito pequena granular; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

**Bi** 19-36 cm (46 cm); bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); moderada/fraca grande e média blocos subangulares; friável/muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e clara.

**CR** 36-54 cm (62 cm); bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4);

### Observações

- Descrição feita com solo relativamente úmido, 12 dias após consecutivos dias de chuva na região.
- Uso atual com pastagem mal manejada.
- Presença da fração grosseira cascalho no horizonte Ap em torno de 20%.
- Poucos fragmentos de rochas semi-intemperizados nos horizontes Ap e Bi, muitos no horizonte CR.
- Presença de fragmentos de carvão nos horizontes Ap e no Bi.

### Raízes

**Ap** - fasciculadas, muitas finas e muito finas; **Bi** - fasciculadas, comuns finas e muito finas; **CR** - fasciculadas, comuns finas e muito finas, raras médias;

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Maurício Kacharouski, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon e Andrei Luan Petry.

**Tabela 10.** Composição química do complexo sortivo do horizonte Ap, Bi e CR (Perfil 18).

Horizonte		pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
Simbologia	Prof. (cm)			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	m	
		(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				(%)		
Ap	0-19	5,0	40,52	8,6	2,3	0,23	0,0	7,8	11,2	19,0	59	0	2,5
Bi	19-36	4,8	27,27	5,4	0,8	0,03	0,6	8,8	6,3	15,1	42	9	1,4
CR	36-54	4,7	25,71	1,8	0,4	0,03	2,1	8,5	2,2	10,7	21	50	1,7

**Tabela 11.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica do horizonte Ap, Bi e CR (Perfil 18).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap	0-19	552	317	131
Bi	19-36	614	308	78
CR	36-54	601	229	170

**Tabela 12.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap e Bi (Perfil 18).

Característica físico-hídrica do Perfil 18								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
		m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>						
Ap	0-19	0,96	82,89	0,68	0,39	0,60	0,07	0,01
Bi	19-36	1,00	48,55	0,64	0,40	0,57	0,06	0,03

## Amostras complementares

**AMOSTRA EXTRA: 01**

**ÁREA: 01**

**Data:** 18/03/2019

**Coordenadas:** 25°01'15,13"S; 54°03'17,53"O

**Carta:** E2

**Folha:** NE

**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico petroplíntico A proeminente eutrófico textura muito argilosa

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 8%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada

**Subplanalto:** São Francisco **Província:** Patamarizada

**Relevo:** Suave ondulado

**Altitude:** 513 m

**Drenagem:** Acentuadamente drenado

**Erosão:** Não aparente

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Posição na Paisagem:** Superior

**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.

**Tabela 13.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 25	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	25 - 200*	50 - 70	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**Tabela 14.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e Bw (Amostra 01).

Horizonte	pH	C	Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					Valores				P	
			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M		
Simbologia	Prof. (cm)	(CaCl <sub>2</sub> )	(g kg <sup>-1</sup> )	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				(mg dm <sup>-3</sup> )
Ap	0-20	4,8	26,49	8,1	1,8	0,69	0	7,5	10,5	18,0	58	0	1,4
Bw	50-70	5,5	10,91	6,5	1,4	0,1	0	4,3	8,0	12,3	65	0	0,9

**Tabela 15.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e Bw (Amostra 01).

Horizonte	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )			
		Argila	Silte	Areia
Simbologia	Prof. (cm)			
Ap	0-20	615	297	88
Bw	50-70	699	232	69

**AMOSTRA EXTRA: 02****ÁREA: 01****Data:** 18/03/2019**Coordenadas:** 25°01'26,64"S; 54°02'52,14"O**Carta:** E2 **Folha:** NE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico petroplíntico A proeminente eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 8%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 518 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 16.** Atributos morfológicos dos horizontes de solos Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 30	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	30 - 200 <sup>+</sup>	50 - 70	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**Tabela 17.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e Bw (Amostra 02).

Horizonte	pH	C	Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					Valor				P	
			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	m		
Simbologia	Prof. (cm)	(CaCl <sub>2</sub> )	(g kg <sup>-1</sup> )	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				(mg dm <sup>-3</sup> )
Ap	0-20	5,1	16,36	7,0	2,2	0,54	0	5,4	9,8	15,2	64	0	0,6
Bw	50-70	5,5	10,13	6,4	2,0	0,05	0	4,4	8,5	12,9	66	0	0,4

**Tabela 18.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e Bw (Amostra 02).

Horizonte	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )			
		Argila	Silte	Areia
Simbologia	Prof. (cm)			
Ap	0-20	644	282	74
Bw	50-70	716	224	60

**AMOSTRA EXTRA: 03****ÁREA: 01****Data:** 19/03/2019**Coordenadas:** 25°01'28,19"S; 54°02'44,38"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distoférrico léptico A proeminente eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 1%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral.**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano **Altitude:** 521 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 19.** Atributos morfológicos dos horizontes de solos Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 30	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	30 - 80	40 - 60	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**Tabela 20.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes de solos Ap e Bi (Amostra 03).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
				Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	m	
Ap	0-20	5,3	29,61	9,1	2,2	0,79	0,0	5,4	12,2	17,5	69	0	0,8
Bi	40-60	4,8	17,14	3,6	1,0	0,41	1,2	6,6	5	11,7	43	19	0,6

**Tabela 21.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes de solos Ap e Bi (Amostra 03).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
		Argila	Silte	Areia
Ap	0-20	537	356	108
Bi	40-60	662	275	63

**AMOSTRA EXTRA: 21****ÁREA: 01****Data:** 18/03/2019**Coordenadas:** 25°01'17,42"S; 54°03'23,81"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A proeminente textura argilosa muito cascalhenta**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 9%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado **Altitude:** 507 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 22.** Atributos morfológicos do horizonte Ap.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 20	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro

**Tabela 23.** Composição química do complexo sortivo do horizonte Ap (Amostra 21).

Horizonte		pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
Simbologia	Prof. (cm)			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
Ap	0 - 20	5,1	37,4	10,2	3,6	0,15	0	5,7	13,9	19,6	71	0	2,8

**Tabela 24.** Resultado analítico granulométrico do horizonte Ap (Amostra 21).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap	0 - 20	483	354	163

**AMOSTRA EXTRA: 22****ÁREA: 01****Data:** 18/03/2019**Coordenadas:** 25°01'19,14"S; 54°03'07,76"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A moderado textura muito argilosa muito cascalhenta**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 7%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 524 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 25.** Atributos morfológicos do horizonte Ap.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 20	0 - 20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**Tabela 26.** Composição química do complexo sortivo do horizonte Ap (Amostra 22).

Horizonte	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
				Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	m	
Ap	0-20	4,8	31,17	7,9	1,7	0,13	0,3	6,9	9,7	16,6	59	3	1,4

**Tabela 27.** Resultado analítico granulométrico do horizonte Ap (Amostra 22).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap	0-20	609	301	90

**Observações****OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 09****ÁREA: 01****Data:** 22/02/2019**Coordenadas:** 25°01'13,92"S; 54°03'25,45"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** AFLORAMENTO DE ROCHA**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 1%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Subplanalto:** São Francisco **Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano **Altitude:** 517 m**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 10****ÁREA: 01****Data:** 22/02/2019**Coordenadas:** 25°01'14,30"S; 54°03'25,13"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico contato lítico A proeminente textura argilosa com cascalho**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 1%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 517 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 28.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e C.

Horizonte	Espessuras (cm)	Cores	Nome das cores	Cascalho
Ap	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	< 8%
C	20 - 40	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	< 8%
R	40+	-	-	-

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 11****ÁREA: 01****Data:** 22/02/2019**Coordenadas:** 25°01'14,21"S; 54°03'17,19"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Distroférico petroplíntico álico A proeminente eutrófico  
textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 512 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 29.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessuras (cm)	Cores	Nome das cores
Ap	0 - 30	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	30 - 120*	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 12****ÁREA: 01****Data:** 22/02/2019**Coordenadas:** 25°01'15,93"S; 54°03'12,37"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO LITÓLICO Tb Eutrófico típico A proeminente textura argilosa cascalhenta**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 9%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 517 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 30.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho	Pedregosidade
Ap	0 - 15	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	16% a 50%	3% a 15%
R	15 <sup>+</sup>	-	-	-	-

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 13****ÁREA: 01****Carta: E2****Folha: NE****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25° 01' 11,01" S; 54° 03' 09,21" O**Classificação:** AFLORAMENTO DE ROCHA**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Subplanalto:** São Francisco **Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 555 m**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 14****ÁREA: 01****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25° 01' 10,69" S; 54° 03' 06,43" O**Carta: E2****Folha: NE****Classificação:** AFLORAMENTO DE ROCHA**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Subplanalto:** São Francisco **Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 508 m**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 15****ÁREA: 01****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'19,89"S; 54°03'06,99"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** AFLORAMENTO DE ROCHA**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 3%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 520 m**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 16****ÁREA: 01****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'15,80"S; 54°03'06,77"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado distrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 1%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral.**Material de origem:** Sedimentos de origem coluvionar em zona abaciada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 508 m**Drenagem:** Mal drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 31.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Cg.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 20	5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Cg	20 - 100*	2,5YR 5/1	Cinza-avermelhado

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 17****ÁREA: 01****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'19,78"S; 54°03'01,62"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico contato fragmentário A proeminente textura argilosa com cascalho ligeiramente pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 9%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 520 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 32.** Atributos morfológicos do horizonte Ap.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho	Pedregosidade
Ap	0 - 10	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	9% a 15%	<3 %
R	10+	-	-	-	-

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 18****ÁREA: 01****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'16,57"S; 54°02'59,69"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distroférrico léptico A proeminente eutrófico textura argilosa cascalhenta**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 4%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 517 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 33.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	20 - 50	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 19****ÁREA: 01****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'19,74"S; 54°02'53,36"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Distroférico petroplíntico álico A proeminente eutrófico  
textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 3%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 517 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 34.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 30	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	30 - 200 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro / Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 20****ÁREA: 01****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'25,94"S; 54°02'53,78"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distroférico léptico A moderado eutrófico textura argilosa pouco cascalhenta**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 4%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 524 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 35.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho
Ap	0 - 30	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro	1% a 8%
Bi	30 -80	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro / Vermelho-escuro	1% a 8%

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 21****ÁREA: 01****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'24,51"S; 54°02'46,90"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado distrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada e sedimentos coluvionares**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 514 m**Drenagem:** Mal drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 36.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Cg.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 10	10YR 3/4	Bruno-acinzentado muito escuro
Cg	10 - 50	10YR 3/5	Bruno-acinzentado

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 22****ÁREA: 01****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'31,00"S; 54°02'40,15"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** AFLORAMENTO DE ROCHA**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 518 m**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 23****ÁREA: 1****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'34,12"S; 54°02'42,74"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico contato fragmentário A proeminente textura argilosa com cascalho pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 3%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 524 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 37.** Atributos morfológicos do horizonte Ap.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho	Pedregosidade
Ap	0-20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	< 8%	3% a 15%
R	20+	-	-	-	-

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 24****ÁREA: 1****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'31,74"S; 54°02'48,23"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutroférico léptico A proeminente eutrófico textura argilosa pouco cascalhenta pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 524 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 38.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho	Pedregosidade
Ap	0-20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	< 8%	< 3%
Bi	20-60	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro	< 8%	< 3%

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 25****ÁREA: 1****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'30,13"S; 54°02'54,13"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico contato lítico A proeminente textura argilosa com cascalho pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 4%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 519 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 39.** Atributos morfológicos do horizonte Ap.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho	Pedregosidade
Ap	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	< 8%	< 3%
R	20+	-	-	-	-

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 26****ÁREA: 1****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'27,80"S; 54°02'54,76"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico latossólico A proeminente eutrófico pouco cascalhenta**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 3%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 525 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry.**Tabela 40.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho	Pedregosidade
Ap	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	< 8%	< 3%
Bi	20 - 100	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro	< 8%	-

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 27****ÁREA: 1****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'23,41"S; 54°03'02,50"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutroférico gleissólico A moderado eutrófico textura argilosa pouco cascalhenta**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 3%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 515 m**Drenagem:** Imperfeitamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 41.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap, Bi e Cg.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 25	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	25 - 80	2,5YR 4/3	Bruno-avermelhado
Cg	80 - 100*	2,5YR 5/2	Vermelho-acinzentado

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 28****ÁREA: 1****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'21,50"S; 54°03'10,40"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distroférico latossólico A proeminente eutrófico pouco cascalhenta**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 524 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Annete Bonnet, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon, Maurício Kacharouski.**Tabela 42.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 30	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	30 - 70 <sup>+</sup>	2,5YR 4/3	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 29****ÁREA: 1****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'19,78"S; 54°03'17,88"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distroférico latossólico A proeminente eutrófico textura argilosa pouco cascalhenta**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 3%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 526 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Annete Bonnet, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon, Maurício Kacharouski.**Tabela 43.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 30	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	30 - 100*	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 30****ÁREA: 1****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'21,29"S; 54°03'21,85"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico álico A proeminente eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 4%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 516 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 44.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 25	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	25 - 100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 31****ÁREA: 1****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'16,90"S; 54°03'21,66"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distroférico latossólico A proeminente eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 5%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 518 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 45.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 25	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	25 - 100+	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 32****ÁREA: 1****Data:** 22/02/2019**Coordenadas:** 25°01'17,49"S; 54°03'24,74"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico contato lítico A moderado textura argilosa muito cascalhenta pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 10%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave Ondulado**Altitude:** 533 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 46.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Cr.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho
Ap	0 - 15	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro	> 50%
Cr	15 - 60+	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro	> 50%

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 104****ÁREA: 1****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'09,96"S; 54°03'05,98"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico contato lítico A proeminente textura argilosa cascalhenta**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 4%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave Ondulado**Altitude:** 534 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 47.** Atributos morfológicos do horizonte Ap.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho
Ap	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	16% a 50%
R	20+	-	-	-

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 105****ÁREA: 01****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'18,39"S; 54°02'58,09"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico álico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 3%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 514 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 48.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 25	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	25 - 200*	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 106****ÁREA: 01****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25° 01' 27,98" S; 54° 02' 45,37" O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico contato lítico A moderado textura argilosa com cascalho pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 564 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 49.** Atributos morfológicos do horizonte Ap.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho	Pedregosidade
Ap	0-10	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	< 8%	< 3%
R	10+	-	-	-	-

## Anexo 2 - Características morfológicas, químicas e granulométricas obtidas por meio de perfis, amostras complementares e observações dos solos que constituem a Área 2

### Perfis

**PERFIL: 03**

**Área: 02**

**Data:** 21/03/2019

**Coordenadas:** 25°00'31,32"S; 54°02'16,44"O

**Carta: E2**

**Folha: NE**

**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 6%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada

**Subplanalto:** São Francisco

**Província:** Patamarizada

**Relevo:** Suave ondulado

**Altitude:** 330 m

**Drenagem:** Bem drenado

**Erosão:** Ligeira

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Uso atual:** Cultivo de milho orgânico

**Referência:** Da estradinha 1

### Descrição morfológica

**Ap** 0-24 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); forte pequena e muito pequena granular; muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa/pegajosa; transição ondulada e clara.

**BA** 24-43 cm (39 cm); bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); forte grande e média blocos subangulares; firme/friável, plástica e pegajosa; transição ondulada e gradual.

**B<sub>1</sub>** 43-69 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); forte grande e média blocos subangulares/angulares; cerosidade forte e comum; firme, ligeiramente plástica e pegajosa; transição plana.

**B<sub>2</sub>** 69-111+ cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); forte grande blocos subangulares e angulares e forte média e grande blocos subangulares; cerosidade forte e abundante; firme, ligeiramente plástica e pegajosa.

### Observações

- Descrição feita com solo úmido, quatro dias após consecutivos dias de chuva na região.
- Solo sob cultivo de milho com pequeno grau de desenvolvimento e muito inço.

- Parte do horizonte superficial com estrutura alterada por implementos agrícolas, a partir de 10 cm a 12 cm de profundidade até horizonte BA.
- Parte do horizonte BA com estrutura alterada por implementos agrícolas, até em torno de 35 cm de profundidade.
- Presença de fragmentos de rochas semi-intemperizados a partir de 94 cm de profundidade, com tamanhos muito variados (1 cm x 2 cm a 15 cm x 12 cm).
- Presença de fragmentos de opala e calcedônia no perfil, com maior expressão no horizonte B<sub>2</sub>.
- Intensa atividade biológica visível a “olho nu” até horizonte o B<sub>1</sub> (ninhos e galerias de besouro vira-bosta e formigas).

**RAÍZES:** **Ap** – fasciculadas, muitas finas e muito finas (porção não compactada) e fasciculadas, poucas finas e muito finas (porção compactada); **BA** - fasciculadas, comuns/poucas muito finas; **B<sub>1</sub>** – fasciculadas pouco finas; **B<sub>2</sub>** – raras finas.

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Marlon Antonio Debrino, Maurício Kacharouski e Rafael Augusto Brustolon.

**Tabela 50.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap<sub>11</sub>, BA, B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> (Perfil 03).

Horizonte		pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
Simbologia	Prof. (cm)			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
				(cmolc kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)
Ap	0 - 24	5,8	21,82	11,7	2,6	1,02	0,0	3,9	15,2	19,2	80	0	7,4
BA	24 - 43	5,3	8,57	8,8	1,8	0,49	0,0	4,0	11,1	15,1	73	0	0,9
B <sub>1</sub>	43 - 69	5,4	6,23	8,1	1,8	0,10	0,0	3,9	10,1	14,0	72	0	0,9
B <sub>2</sub>	69 - 111 <sup>+</sup>	4,6	3,9	5,2	1,7	0,10	1,0	5,4	6,9	12,4	56	13	1,4

**Tabela 51.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica dos horizontes Ap<sub>11</sub>, BA, B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> (Perfil 03).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap	0 - 24	510	375	115
BA	24 - 43	632	278	90
B <sub>1</sub>	43 - 69	727	226	47
B <sub>2</sub>	69 - 111 <sup>+</sup>	748	195	57

**Tabela 52.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap<sub>11</sub>, BA, B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> (Perfil 03).

Característica físico-hídrica do Perfil 3								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
				m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>				
Ap	0 - 24	1,16	44,76	0,62	0,35	0,53	0,05	0,03
BA	24 - 43	1,18	39,43	0,61	0,40	0,52	0,03	0,03
B <sub>1</sub>	43 - 69	1,11	49,20	0,64	0,41	0,54	0,07	0,04
B <sub>2</sub>	69 - 111	1,17	89,26	0,64	0,34	0,41	0,20	0,03

**PERFIL: 04****Área: 2****Data:** 22/03/19**Coordenadas:** 25°00'19,80"S; 54°02'38,76"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico cambissólico A proeminente eutrófico textura muito argilosa concrecionário com cascalho pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 7%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 320 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Uso atual:** Cultivo de milho e mandioca orgânicos**Referência:** Da beira da estrada

### Descrição morfológica

**Ap<sub>11</sub>** 0-15 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); moderada pequena granular; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

**Ap<sub>12</sub>** 15-24 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); fraca grande e média blocos subangulares e angulares que se desfaz em moderada média e pequena blocos subangulares; muito firme/firme, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e clara.

**B<sub>1</sub>** 24-57 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); forte moderada grande e média blocos angulares e subangulares; cerosidade forte e comum; muito firme, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e difusa.

**B<sub>2</sub>** 57-105 cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); forte moderada grande e média blocos angulares e subangulares; cerosidade forte abundante; firme, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e difusa.

**BC** 105-115+ cm; não coletado.

### Observações

- Descrição feita com solo úmido, quatro dias após consecutivos dias de chuva na região.
- Solo sob cultivo de milho com pequeno desenvolvimento.
- Estrutura do horizonte Ap<sub>12</sub> alterada expressivamente por compactação de máquinas e implementos agrícolas.

- Atividade biológica visível a “olho nu” (ninhos e galerias de besouro vira-bosta) até 73 cm de profundidade.
- Descontinuidade litológica de conformação ondulada, com espessura próxima de 12 cm, presente entre 38 cm e 55 cm de profundidade, constituída por nódulos ferro-manganesianos, petroplintita, fragmentos de rocha semi-intemperizados, quartzo, opala e calcedônia, atestando gênese de coluvionamento.
- Presença de nódulos ferro-manganesianos (em torno de 1 cm de diâmetro para menor) praticamente ao longo de todo o horizonte B em pouca quantidade (5% a 10%).
- Presença de fragmentos de rocha semi-intemperizados de pequenas dimensões nos horizontes B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> e em pouca quantidade (5% a 10%)

**RAÍZES:** Ap<sub>11</sub> – fasciculadas, poucas a comuns, finas e muito finas; Ap<sub>12</sub> – fasciculadas, poucas finas e muito finas; B<sub>1</sub> – fasciculadas, poucas finas e muito finas; B<sub>2</sub> - raras, muito finas.

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Rafael Augusto Brustolon, Marlon Antonio Debrino, Maurício Kacharouski e Andrei Luan Petry.

**Tabela 53.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap<sub>11</sub>, Ap<sub>12</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e BC (Perfil 04).

Horizonte		pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
Simbologia	Prof. (cm)			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
		(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )							(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)
Ap <sub>11</sub>	0 - 15	5,5	18,7	10,2	3,7	0,82	0	4,5	14,8	19,2	77	0	6,3
Ap <sub>12</sub>	15 - 24	5,3	12,47	9,9	3,0	0,15	0	4,5	13	17,5	74	0	1,4
B <sub>1</sub>	24 - 57	5,5	4,2	9,0	3,1	0,08	0	3,9	12,1	16	75	0	1,4
B <sub>2</sub>	57 - 105	5,7	3,12	6,9	4,0	0,05	0	3,5	11	14,4	76	0	1,5
BC	105-115*	Não coletado											

**Tabela 54.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica dos horizontes Ap<sub>11</sub>, Ap<sub>12</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e BC (Perfil 04).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap <sub>11</sub>	0 - 15	506	375	119
Ap <sub>12</sub>	15 - 24	587	309	104
B <sub>1</sub>	24 - 57	715	232	53
B <sub>2</sub>	57 - 105	734	199	67
BC	105 - 115*	-	-	-

**Tabela 55.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap<sub>11</sub>, Ap<sub>12</sub>, B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> (Perfil 04).

Característica físico-hídrica do Perfil 4								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
		m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>						
Ap <sub>11</sub>	0-15	1,11	56,90	0,64	0,41	0,60	0,05	0,04
Ap <sub>12</sub>	15-24	1,21	46,90	0,61	0,35	0,50	0,08	0,04
B <sub>1</sub>	24-57	1,15	97,89	0,64	0,38	0,47	0,14	0,04
B <sub>2</sub>	57-105	1,13	94,12	0,64	0,45	0,53	0,11	0,05

**PERFIL: 05****Área: 2****Data:** 22/03/19**Coordenadas:** 25°00'14,76"S; 54°02'55,32"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 308 m**Drenagem:** Bem drenado/acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Uso atual:** Cultivo de milho e mandioca orgânicos**Referência:** Cacique Cipriano

### Descrição morfológica

**Ap** 0-15 cm; vermelho-escuro-acinzentado (2,5YR 3/2); moderada pequena e muito pequena granular; muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

**BA** 15-31 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); fraca grande a pequena blocos subangulares; muito firme, plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

**B<sub>1</sub>** 31-75 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); moderada grande e média blocos subangulares e angulares; cerosidade moderada e comum; ligeiramente plástica/plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

**B<sub>2</sub>** 75-96 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); moderada forte grande e média blocos angulares e subangulares que se desfaz em moderada pequena blocos subangulares; cerosidade moderada e comum; ligeiramente plástica/plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

**BCr** 96 – 106<sup>+</sup> cm; não coletado.

### Observações

- Descrição feita com solo úmido, quatro dias após dias consecutivos de chuva na região.
- Solo sob cultivo de milho com médio grau de desenvolvimento.
- Fragmentos de carvão presente até o Horizonte B<sub>2</sub>.
- Horizonte BA com estrutura muito modificada por compactação.
- Atividade biológica visível a "olho nu" até 83 cm de profundidade.

- Presença de fragmentos de rocha semi-intemperizados com diâmetros variados (1 cm x 1 cm até 6 cm x 9 cm) no horizonte BCr.
- Presença de petroplintita com pequenas dimensões e em pequena quantidade ( $\leq 5\%$ ) nos horizontes B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub>.

**RAÍZES:** Ap – fasciculadas, comuns e finas; BA – fasciculadas, comuns a poucas finas; B<sub>1</sub> – fasciculadas, poucas e finas; B<sub>2</sub> - raras, finas.

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon e Maurício Kacharouski.

**Tabela 56.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap<sub>11</sub>, BA, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> (Perfil 05).

Horizonte		pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
Simbologia	Prof. (cm)			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
				(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)
Ap	0-15	5,2	13,25	7,8	2,3	0,74	0,0	4,7	10,8	15,5	70	0	2,2
BA	15-31	5,1	7,79	7,3	1,9	0,18	0,0	4,8	9,3	14,1	66	0	0,9
B <sub>1</sub>	31-75	4,8	6,23	6,4	1,7	0,10	0,3	5,2	8,2	13,3	61	3	1,5
B <sub>2</sub>	75-96	4,5	4,68	4,2	1,5	0,08	0,9	6,3	5,8	12,1	48	13	1,1
BCr	96-106 <sup>+</sup>	Não coletado											

**Tabela 57.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica dos horizontes Ap<sub>11</sub>, BA, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> (Perfil 05).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap	0-15	540	346	114
BA	15-31	635	289	76
B <sub>1</sub>	31-75	733	209	58
B <sub>2</sub>	75-96	735	198	67
BCr	96-106 <sup>+</sup>	-	-	-

**Tabela 58.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap<sub>11</sub>, BA, B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> (Perfil 05).

Característica físico-hídrica do Perfil 5								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
				m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>				
Ap	0-15	1,14	58,33	0,62	0,40	0,54	0,04	0,05
BA	15-31	1,25	39,02	0,61	0,34	0,41	0,17	0,03
B <sub>1</sub>	31-75	1,17	61,53	0,65	0,35	0,41	0,21	0,04
B <sub>2</sub>	75-96	1,17	91,43	0,65	0,29	0,35	0,29	0,03

**PERFIL EXTRA: 13****Área: 2****Data:** 21/03/19**Coordenadas:** 25° 00' 06,12" S 54° 03' 16,20" O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Tb Distrófico 87típico A moderado distrófico fase soterrada textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 1%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 300 m**Drenagem:** Bem a acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Uso atual:** Floresta fluvial degradada**Referência:** Da entrada**Descrição morfológica****S** 27-0 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); moderada fraca pequena e muito pequena granular; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.**Ab** 0-19 cm (32 cm); bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); moderada pequena granular; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e clara ondulada.**Bi<sub>11</sub>** 19-45 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); moderada pequena e média blocos subangulares; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.**Bi<sub>12</sub>** 45-75 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); moderada pequena e média bloco subangulares; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição difusa e clara.**Bi<sub>2</sub>** 75-105<sup>+</sup> cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); moderada grande e média blocos subangulares; ligeiramente plástica/plástica e ligeiramente pegajosa/pegajosa.**Observações**

- Descrição feita com solo úmido, cinco dias após consecutivos dias de chuva na região.
- Solo em dique marginal do rio São Francisco Falso Braço Sul, com ausência de floresta ciliar.
- Atividade biológica (ninhos e galerias de besouro vira-bosta) visível a "olho nu" até o horizonte Bi<sub>2</sub>.
- Fragmentos de carvão resultante de queimadas antigas no horizonte Ab e na camada S (camada de soterramento fluvial).
- Presença de frações arenosas em maior expressão na camada S, entre 16 cm e 19 cm de profundidade, atestando diferenças nos níveis de energia deposicional fluvial.

- Pigmentação da camada S pela matéria orgânica do solo atingindo 5 cm a 8 cm de profundidade.

**RAÍZES: S** – fasciculadas, muitas finas, secundárias, poucas médias; **Ap** - fasciculadas, muitas a comuns finas e muito finas, secundárias, poucas médias e grossas; **Bi<sub>11</sub>** - fasciculadas, comuns finas, secundárias, poucas médias e grossas; **Bi<sub>12</sub>** - fasciculadas, comuns finas, secundárias, poucas médias e grossas; **Bi<sub>2</sub>** - fasciculadas, poucas finas, secundárias, poucas médias e grossas.

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Maurício Kacharouski, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon e Andrei Luan Petry.

**Tabela 59.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes S, Ab, Bi<sub>11</sub>, Bi<sub>12</sub>, Bi<sub>2</sub> (Perfil 13).

Horizonte		pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
Simbologia	Prof. (cm)			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
				(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)
S	27-0	4,8	23,38	5,9	0,5	0,08	0,2	7,2	6,5	13,6	47	3	1,1
Ab	0-19	4,6	17,14	2,5	1,6	0,08	1,0	6,4	4,1	10,5	39	19	0,9
Bi <sub>11</sub>	19-45	4,3	9,35	1,8	0,9	0,03	2,1	7,2	2,7	9,9	28	44	0,2
Bi <sub>12</sub>	45-75	4,3	7,79	0,8	0,8	0,03	2,5	7,5	1,7	9,2	18	60	0,4
Bi <sub>2</sub>	75-105	4,3	4,68	0,7	0,7	0,03	2,8	7,9	1,5	9,3	16	66	0,6

**Tabela 60.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica dos horizontes S, Ab, Bi<sub>11</sub>, Bi<sub>12</sub> e Bi<sub>2</sub> (Perfil 13).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
S	27-0	501	347	153
Ab	0-19	535	299	167
Bi <sub>11</sub>	19-45	629	238	133
Bi <sub>12</sub>	45-75	667	209	124
Bi <sub>2</sub>	75-105	668	215	117

**Tabela 61.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes S, Ab, Bi<sub>11</sub>, Bi<sub>12</sub> e Bi<sub>2</sub> (Perfil 13).

Característica físico-hídrica do Perfil 13								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
				m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>				
S	27-0	1,17	78,16	0,65	0,34	0,53	0,08	0,04
Ab	0-19	1,02	56,59	0,70	0,40	0,67	0,03	0,03
Bi <sub>11</sub>	19-45	1,03	67,98	0,66	0,45	0,75	0,04	0,04
Bi <sub>12</sub>	45-75	1,05	72,34	0,66	0,44	0,69	0,05	0,05
Bi <sub>2</sub>	75-105	1,08	76,54	0,65	0,35	0,52	0,09	0,05

**Amostras complementares****AMOSTRA EXTRA: 04****Área: 2****Data:** 18/03/2019**Coordenadas:** 25° 00'11,83"S; 54° 03'15,05"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 3%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 286 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Marlon Antonio Debrino, Maurício Kacharouski.**Tabela 62.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 30	0 - 20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	30 - 200*	50 - 70	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**Tabela 63.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e Bw (Amostra 04).

Horizonte	pH	C	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P		
			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M			
Simbologia	Prof. (cm)	(CaCl <sub>2</sub> )	(g kg <sup>-1</sup> )	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)	(mg dm <sup>-3</sup> )
Ap	0-20	5,0	21,82	7,0	1,5	0,84	0	6,8	9,4	16,2	58	0	1,1	
Bw	50-70	5,0	6,23	4,7	0,8	0,28	0	4,7	5,7	10,4	55	0	1,7	

**Tabela 64.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e Bw (Amostra 04).

Horizonte	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )			
		Argila	Silte	Areia
Simbologia	Prof. (cm)			
Ap	0-20	616	288	96
Bw	50-70	737	205	58

**AMOSTRA EXTRA: 05****Área: 02****Data:** 19/03/2019**Coordenadas:** 25°00'24,28"S; 54°03'15,01"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico cambissólico A proeminente eutrófico textura muito argilosa concrecionário**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 12%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 330m**Drenagem:** Imperfeitamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 65.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho
Ap	0 - 30	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	1% a 8%
B	30 - 100*	40-60	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro	-

**Tabela 66.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e B (Amostra 05).

Horizonte	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
				Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
Ap	0-20	5,2	21,04	10,3	4,4	0,69	0	4,8	15,4	20,2	76	0	3,0
B	40-60	5,2	7,01	11,5	5,9	0,13	0	4,5	17,5	22,0	80	0	1,1

**Tabela 67.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e B (Amostra 05).

Horizonte	Prof. (cm)	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
		Argila	Silte	Areia
Ap	0-20	526	373	101
B	40-60	705	185	110

**AMOSTRA EXTRA: 06****Área: 02****Data:** 18/03/2019**Coordenadas:** 25°00'14,72"S; 54°02'38,41"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A proeminente eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 4%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 305 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Marlon Antonio Debrino, Maurício Kacharouski.**Tabela 68.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 30	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
B	30 - 200 <sup>+</sup>	50 - 70	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro / Vermelho-escuro

**Tabela 69.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e B (Amostra 06).

Horizonte	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
				Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
Simbologia				(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)
Ap	0-20	5,2	25,71	9,5	3,2	0,23	0	5,3	12,9	18,2	71	0	1,5
B	50-70	5,5	11,69	8,7	3,3	0,08	0	3,2	12,1	15,3	79	0	2,2

**Tabela 70.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e B (Amostra 06).

Horizonte	Prof. (cm)	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
		Argila	Silte	Areia
Ap	0-20	547	363	90
B	50-70	682	248	70

**AMOSTRA EXTRA: 19****Área: 02****Data:** 18/03/201**Coordenadas:** 25°00'29,21"S; 54°02'28,03"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutroférico típico A proeminente eutrófico textura argilosa concrecionário**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 3%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 306 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Moderada**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Convergência de rio temporário**Descritores morfológicos:** Marlon Antonio Debrino, Maurício Kacharouski.**Tabela 71.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-25	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	25-100 <sup>+</sup>	40-60	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**Tabela 72.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e Bi (Amostra 19).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
				Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
Ap	0-20	5,1	23,38	12,2	4,4	0,23	0	5,4	16,8	22,2	76	0	0,6
Bi	40-60	5,1	10,91	11,7	5,3	0,08	0	5,2	17,2	22,4	77	0	0,4

**Tabela 73.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e Bi (Amostra 19).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
		Argila	Silte	Areia
Ap	0-20	440	396	164
Bi	40-60	557	274	169

**AMOSTRA EXTRA: 23****Área: 02****Data:** 18/03/2019**Coordenadas:** 25°00'11,37"S; 54°03'03,87"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico A proeminente eutrófico textura média**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 270 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Marlon Antonio Debrino, Maurício Kacharouski.**Tabela 74.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-15	0-20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	15-100 <sup>+</sup>	40-60	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**Tabela 75.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e Bi (Amostra 23).

Horizonte	Simbologia	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
					Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
Ap		0-20	5,7	24,16	11,5	4,9	0,59	0	4,1	17,0	21,2	81	0	12,7
Bi		40-60	5,3	14,03	8,5	3,5	0,05	0	4,5	12,0	16,6	73	0	0,6

**Tabela 76.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e Bi (Amostra 23).

Horizonte	Simbologia	Prof. (cm)	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
			Argila	Silte	Areia
Ap		0-20	357	421	222
Bi		40-60	330	390	281

## Observações

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 33**

**ÁREA: 02**

**Data:** 18/02/2019

**Coordenadas:** 25°00'21,49"S; 54°02'13,45"O

**Carta:** E2

**Folha:** NE

**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico A proeminente eutrófico textura argilosa

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 3%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial

**Subplanalto:** São Francisco

**Província:** Patamarizada

**Relevo:** Plano

**Altitude:** 313 m

**Drenagem:** Acentuadamente drenado

**Erosão:** Não aparente

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Posição na Paisagem:** Planície

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Maurício Kacharouski.

Tabela 77. Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-25	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	25-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 34****ÁREA: 02****Data:** 18/02/2019**Coordenadas:** 25°00'33,29"S; 54°02'15,02"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 8%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 332 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 78.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30 - 100*	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 35****ÁREA: 02****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'10,40"S; 54°03'17,17"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 304 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 79.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-40	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	40 - 100*	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 36****ÁREA: 02****Data:** 18/02/2019**Coordenadas:** 25°00'31,04"S; 54°02'19,92"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 8%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 331 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 80.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-100*	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro / Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 37****ÁREA: 02****Data:** 18/02/2019**Coordenadas:** 25°00'23,63"S; 54°02'13,29"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 305 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 81.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	20 - 100*	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro / Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 38****ÁREA: 02****Data:** 18/02/2019**Coordenadas:** 25°00'35,52"S; 54°02'30,92"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico A moderado eutrófico textura argilosa com concreções**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 3%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 305 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 82.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	20-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 39****ÁREA: 02****Data:** 18/02/2019**Coordenadas:** 25°00'24,50"S; 54°02'26,31"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico gleissólico A moderado eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral.**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 311 m**Drenagem:** Imperfeitamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 83.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-15	5YR 4/3	Bruno-avermelhado
Bi	25-60	5YR 4/2	Cinza-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 40****ÁREA: 02****Data:** 18/02/2019**Coordenadas:** 25°00'18,81"S; 54°02'37,83"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico cambissólico A proeminente eutrófico textura muito argilosa com cascalho pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 318 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 84.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho
Ap	0 - 30	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	-
B	30 -100*	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro	< 8%

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 41****ÁREA: 02****Data:** 18/02/2019**Coordenadas:** 25°00'11,26"S; 54°02'34,70"O**Carta:** E2 **Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico gleissólico A moderado eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 300 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 85.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap, Bi e Big.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-25	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	25-70	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro
Big	70 - 100	5YR 5/4	Bruno-avermelhado

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 42****ÁREA: 02****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'07,82"S; 54°02'36,08"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico A proeminente eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 10%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 300 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 86.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	30-50	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 43****ÁREA: 02****Data:** 18/02/2019**Coordenadas:** 25°00'28,01"S; 54°03'00,72"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa com concreções**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 10%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 326 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 87.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
B	30-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 44****ÁREA: 02****Data:** 18/02/2019**Coordenadas:** 25°00'15,83"S; 54°03'01,15"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 4%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 291 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 88.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-100*	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 45****ÁREA: 02****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'21,22"S; 54°03'13,01"O**Carta:** E2**Folha:** NE

**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Distroférico cambissólico A proeminente eutrófico textura muito argilosa com cascalho pedregosa

**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 7%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 314 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 89.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho
Ap	0-25	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	< 8%
B	25 -70+	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro	9% a 15%

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 46****ÁREA: 02****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'04,65"S; 54°03'13,65"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 4%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 309 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 90.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-40	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	40-200+	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 47****ÁREA: 02****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'07,95"S; 54°03'16,93"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico A moderado eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 10%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 297 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 91.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	30-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 48****ÁREA: 02****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'22,70"S; 54°03'18,25"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 11%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 297 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 92.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-25	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	25-100+	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 49****ÁREA: 02****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'27,89"S; 54°03'28,01"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 9%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 308 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Maurício Kacharouski.**Tabela 93.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/2	Vermelho-escuro-acinzentado
B	20-90+	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 107****ÁREA: 02****Data:** 20/03/2019**Coordenadas:** 25°00'28,69"S; 54°03'32,33"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário A proeminente textura argilosa cascalhenta pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 14%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 308 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 94.** Atributos morfológicos do horizonte Ap.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-10	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
R	10+	-	-

## Anexo 3 – Características morfológicas, químicas e granulométricas obtidas por meio de perfis, amostras complementares e observações dos solos que constituem a Área 3

### Perfis

**PERFIL:** 06

**Área:** 03

**Data:** 26/03/19

**Coordenadas:** 24° 59' 52,44" S 54° 03' 56,52" O

**Carta:** E2

**Folha:** NE

**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Distroférico nitossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 1%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada e sedimentos fluviais pleistocênicos

**Subplanalto:** São Francisco

**Província:** Patamarizada

**Relevo:** Plano

**Altitude:** 305 m

**Drenagem:** Acentuadamente drenado

**Erosão:** Não aparente

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Uso atual:** Cultivo de milho orgânico

**Referência:** Curvão do rio

### Descrição morfológica

**Ap<sub>11</sub>** 0-14 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); moderada forte pequena e muito pequena granular; friável, plástica/muito plástica e pegajosa; transição plana e abrupta.

**Ap<sub>12</sub>** 14-40 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); moderada grande e média blocos angulares e subangulares que se desfaz em moderada pequena e muito pequena granular; muito firme, plástica/muito plástica e pegajosa; transição plana e gradual.

**B<sub>w11</sub>** 40-88 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); moderada média a pequena blocos subangulares que se desfaz em moderada pequena e muito pequena granular; friável/firme; plástica/muito plástica e pegajosa; transição plana e gradual.

**B<sub>w12</sub>** 88-133 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); fraca/moderada grande blocos subangulares que se desfaz em moderada pequena e muito pequena granular; cerosidade fraca e comum; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa/pegajosa; transição plana e difusa.

**B<sub>w2</sub>** 133-162+ cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); moderada forte pequena e muito pequena granular; cerosidade fraca e comum; friável/muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa/pegajosa.

## Observações

- Descrição feita com solo relativamente úmido, dez dias após consecutivos dias de chuva na região.
- Solo sob cultivo de milho com pequeno grau de desenvolvimento, em lavoura com muito inço.
- Horizonte Ap<sub>12</sub> compactado, com forte alteração de estrutura decorrente de trânsito de máquinas e implementos agrícolas. Blocos quando muito manipulados ainda atingem parcialmente estrutura granular.
- Presença de fragmentos de carvão nos horizontes Ap<sub>11</sub>, Ap<sub>12</sub> e B<sub>w11</sub>, atestando manejo agrícola indevido por meio de queimadas.
- Presença de intensa atividade biológica visível a “olho nu” até o meio do horizonte Bw<sub>11</sub>.
- Presença de petroplintita em pequena quantidade ( $\leq 5\%$ ) em praticamente todo o perfil acentuando gradualmente em profundidade.
- Presença de nódulos ferro-manganesianos em pequena quantidade em subsuperfície, acentuando no horizonte B<sub>w2</sub> ( $\leq 7\%$ ).

**RAÍZES:** Ap<sub>11</sub> – fasciculadas, comuns e poucas, finas e muito finas; Ap<sub>12</sub> - fasciculadas, comuns e poucas, finas e muito finas; B<sub>w11</sub> - fasciculadas, poucas finas e muito finas; B<sub>w12</sub> - raras finas e muito finas; B<sub>w2</sub>- inexistentes.

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Maurício Kacharouski, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon e Marlon Antonio Debrino.

**Tabela 95.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap<sub>11</sub>, Ap<sub>12</sub>, Bw<sub>11</sub>, Bw<sub>12</sub> e Bw<sub>2</sub> (Perfil 06).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
				Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
				(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)
Ap <sub>11</sub>	0-14	5,2	16,75	5,5	1,7	0,87	0,0	4,8	8,0	12,9	63	0	2,8
Ap <sub>12</sub>	14-40	4,9	7,01	3,0	0,9	0,33	0,1	4,6	4,3	8,9	48	2	0,9
Bw <sub>11</sub>	40-88	4,9	3,12	4,6	1,2	0,05	0,2	4,1	5,9	10,0	59	4	2,2
Bw <sub>12</sub>	88-133	4,7	2,34	2,1	0,6	0,26	0,5	4,8	2,9	7,7	38	14	1,7
Bw <sub>2</sub>	133-162 <sup>+</sup>	4,6	0,78	1,6	0,6	0,08	0,6	5,0	2,3	7,3	32	21	1,4

**Tabela 96.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica dos horizontes Ap<sub>11</sub>, Ap<sub>12</sub>, Bw<sub>11</sub>, Bw<sub>12</sub> e Bw<sub>2</sub> (Perfil 06).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
		Argila	Silte	Areia
Ap <sub>11</sub>	0-14	600	296	103
Ap <sub>12</sub>	14-40	712	215	73
Bw <sub>11</sub>	40-88	810	136	54
Bw <sub>12</sub>	88-133	811	141	48
Bw <sub>2</sub>	133-162 <sup>+</sup>	793	156	51

**Tabela 97.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap<sub>11</sub>, Ap<sub>12</sub>, Bw<sub>11</sub>, Bw<sub>12</sub> e Bw<sub>2</sub> (Perfil 06).

Característica físico-hídrica do Perfil 6								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
				m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>				
Ap <sub>11</sub>	0-14	1,13	84,25	0,64	0,31	0,54	0,06	0,04
Ap <sub>12</sub>	14-33	1,25	78,16	0,60	0,26	0,38	0,19	0,04
Bw <sub>11</sub>	33-88	1,24	77,34	0,59	0,38	0,45	0,12	0,04
Bw <sub>12</sub>	88-133	1,21	103,43	0,63	0,31	0,43	0,17	0,05
Bw <sub>2</sub>	133-162*	1,12	105,98	0,63	0,40	0,48	0,11	0,05

**PERFIL: 07****Área: 03****Data:** 27/03/19**Coordenadas:** 25°00'13,68"S; 54°04'30,36"O**Carta: E2****Folha: NE****Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutroférico latossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 4%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 285 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Moderada**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Uso atual:** Cultivo de milho orgânico**Referência:** Do lado da casa

### Descrição morfológica

**Ap** 0-13 cm (19 cm); bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); forte muito pequena granular; friável/muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e clara.**BA** 13-39 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); fraca grande blocos subangulares que se desfaz em moderada pequena granular; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.**Bi<sub>1</sub>** 39-72 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); fraca/moderada grande blocos subangulares que se desfaz em moderada pequena e muito pequena granular; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.**Bi<sub>2</sub>** 72-138\* cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); moderada/fraca grande blocos angulares que se desfaz em moderada pequena e muito pequena granular; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

## Observações

- Descrição feita com solo relativamente úmido, onze dias após consecutivos dias de chuva na região.
- Solo sob cultivo de milho com pequeno desenvolvimento.
- Fragmentos de carvão nos horizontes Ap e BA, atestando manejo agrícola indevido por meio de queimadas.
- Atividade biológica visível a “olho nu” até 113 cm de profundidade.
- Nódulos ferro-manganesianos em pequena quantidade, com 0,5 cm a 1 cm de diâmetro, presentes em todos os horizontes.
- Presença de descontinuidade temporal entre 109 cm e 119 cm de profundidade, com conformação ondulada, formada por opala, calcedônia e fragmentos de rocha semi-intemperizados.

**RAÍZES:** **Ap** – fasciculadas, muitas, finas e muitas finas; **BA** – fasciculadas comuns/muitas, finas e muito finas; **Bi<sub>1</sub>** - fasciculadas, comuns, finas e muitas finas; **Bi<sub>2</sub>** - fasciculadas, poucas finas e muito finas;

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Rafael Augusto Brustolon, Andrei Luan Petry, Maurício Kacharouski e Marlon Antonio Debrino.

**Tabela 98.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap, BA, Bi<sub>1</sub> e Bi<sub>2</sub> (Perfil 07).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
				Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
				(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)
Ap	0-13	5,0	20,26	8,5	1,9	0,61	0,0	5,6	11,1	16,6	67	0	1,4
BA	13-39	5,0	7,79	7,1	1,4	0,10	0,0	4,5	8,6	13,1	66	0	0,2
Bi <sub>1</sub>	39-72	4,9	6,23	6,5	1,5	0,05	0,0	4,4	8	12,5	64	0	0,2
Bi <sub>2</sub>	72-138 <sup>+</sup>	4,9	3,12	4,5	1,5	0,05	0,1	4,5	6	10,5	57	1	0,6

**Tabela 99.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica dos horizontes Ap, BA, Bi<sub>1</sub> e Bi<sub>2</sub> (Perfil 07).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
		Argila	Silte	Areia
Ap	0-13	506	389	105
BA	13-39	568	342	90
Bi <sub>1</sub>	39-72	670	276	53
Bi <sub>2</sub>	72-138 <sup>+</sup>	706	239	55

**Tabela 100.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap, BA, Bi<sub>1</sub> e Bi<sub>2</sub> (Perfil 07).

Característica físico-hídrica do Perfil 7								
Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
				Total	Macro	Aeração		
				m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>				
Ap	0-13	1,03	144,08	0,66	0,35	0,61	0,01	0,05
BA	13-39	1,21	83,86	0,61	0,42	0,55	0,05	0,02
Bi <sub>1</sub>	39-72	1,05	112,32	0,65	0,45	0,56	0,07	0,03
Bi <sub>2</sub>	72-138	1,01	123,91	0,66	0,38	0,54	0,10	0,04

## Amostras complementares

**AMOSTRA EXTRA: 07**

**Área: 03**

**Data:** 19/03/2019

**Coordenadas:** 24°59'58,68"S; 54°03'56,45"O

**Carta: D2    Folha: NE**

**Classificação:** NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A moderado textura argilosa pouco cascalhenta

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 10%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada

**Subplanalto:** São Francisco

**Província:** Patamarizada

**Relevo:** Ondulado

**Altitude:** 301 m

**Drenagem:** Bem drenado

**Erosão:** Não aparente

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Posição na Paisagem:** Inferior

**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.

**Tabela 101.** Atributos morfológicos do horizonte Ap e Cr.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho
Ap	0 - 30	0 - 20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro	< 8%
Cr	30 - 65 <sup>+</sup>	-	-	-	< 8%

**Tabela 102.** Composição química do complexo sortivo do horizonte Ap (Amostra 07).

Horizonte	pH	C	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P		
			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M			
Simbologia	Prof. (cm)	(CaCl <sub>2</sub> )	(g kg <sup>-1</sup> )	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)	(mg dm <sup>-3</sup> )
Ap	0-20	5,4	15,58	7,8	2,6	0,59	0	4,4	11,0	15,4	71	0	2,8	

**Tabela 103.** Resultado analítico granulométrico do horizonte Ap (Amostra 07).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap	0-20	448	336	216



**AMOSTRA EXTRA: 09****Área: 03****Data:** 19/03/2019**Coordenadas:** 25°00'15,95"S; 54°04'11,88"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 7%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 296 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 107.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30 - 200*	50-70	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**Tabela 108.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e B (Amostra 09).

Horizonte	pH	C	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P	
			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M		
Simbologia	Prof. (cm)	(CaCl <sub>2</sub> )	(g kg <sup>-1</sup> )	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(mg dm <sup>-3</sup> )
Ap	0-20	5,3	22,6	6,4	1,6	0,28	0	4,7	8,2	12,9	64	0	0,8
B	50-70	5,2	7,79	5,6	1,7	0,10	0	4,4	7,4	11,8	63	0	0,9

**Tabela 110.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e B (Amostra 09).

Horizonte	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )			
		Argila	Silte	Areia
Simbologia	Prof. (cm)			
Ap	0-20	529	356	115
B	50-70	747	218	35

**AMOSTRA EXTRA: 20****Área: 03****Data:** 19/03/2019**Coordenadas:** 25°00'03,54"S; 54°03'49,10"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico A proeminente eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 297 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 111.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	20 - 100 <sup>+</sup>	40 - 60	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**Tabela 112.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e Bi (Amostra 20).

Horizonte	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )	
			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M		
Simbologia	Prof. (cm)		(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)	
Ap	0-20	5,2	14,8	8,9	3,7	0,08	0	4,8	12,7	17,5	72	0	8,8
Bi	50-70	5,3	8,57	8,9	5,0	0,05	0	4,8	14,0	18,7	75	0	0,2

**Tabela 113.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e Bi (Amostra 20).

Horizonte	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )			
		Simbologia	Prof. (cm)	Argila
Ap	0-20	217	201	582
Bi	50-70	398	305	297

## Observações

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 50**

**ÁREA: 03**

**Data:** 19/02/2019

**Coordenadas:** 25°00'13,51"S; 54°03'45,23"O

**Carta:** E2

**Folha:** NE

**Classificação:** NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A moderado textura argilosa cascalhenta

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 14%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada

**Subplanalto:** São Francisco

**Província:** Patamarizada

**Relevo:** Ondulado

**Altitude:** 303 m

**Drenagem:** Acentuadamente drenado

**Erosão:** Não aparente

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Posição na Paisagem:** Superior

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.

**Tabela 114.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Cr.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho	Pedregosidade
Ap	0 - 20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro	16 a 50%	< 3%
Cr	20 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro	16 a 50%	< 3%

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 51****ÁREA: 03****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'11,68"S; 54°03'44,24"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico A proeminente eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 15%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos fluviais**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 295 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Annete Bonnet, Marlon Antonio Debrino, Maurício Kacharouski.**Tabela 115.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-35	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	35-100+	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 52****ÁREA: 03****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'02,52"S; 54°03'56,71"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A moderado textura argilosa pouco cascalhenta com pedregosidade**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 303 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 116.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Cr.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho
Ap	0-18	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	< 8%
Cr	18 - 55 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro / Vermelho escuro	< 8%

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 53****ÁREA: 03****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 24°59'57,30"S; 54°03'54,41"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 10%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 307 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 117.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-100+	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro / Vermelho-escuro

OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 54

ÁREA: 03

Data: 19/02/2019

Coordenadas: 24°59'54,68"S; 54°03'51,63"O

Carta: D2

Folha: SE

**Classificação:** NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário A proeminente textura argilosa muito cascalhenta pedregosa

**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 11%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 274 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Annete Bonnet, Marlon Antonio Debrino, Maurício Kacharouski.

Tabela 118. Atributos morfológicos do horizonte Ap.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho	Pedregosidade
Ap	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	16% a 50%	3% a 15%
R	20+	-	-	-	-

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 55****ÁREA: 03****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 24°59'46,36"S; 54°03'54,13"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A proeminente eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 302 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 119.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	30-200 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 56****ÁREA: 03****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 24°59'48,83"S; 54°04'06,13"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico A proeminente eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 289 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 120.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	30-100+	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 57****ÁREA: 03****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'01,84"S; 54°04'02,82"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 302 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 121.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-25	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
B	25-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 58****ÁREA: 03****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'07,59"S; 54°03'59,57"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A proeminente eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 318 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 122.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-100+	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 59****ÁREA: 03****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'12,69"S; 54°04'06,66"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 301 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 123.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-15	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
B	15-100*	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 60****ÁREA: 03****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'12,74"S; 54°04'15,02"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico gleissólico A moderado eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 1%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 290 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superfície de convergência/planície**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 124.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap, Bi e Big.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	20 - 60	2,5YR 3/2	Vermelho-escuro-acinzentado
Big	60 - 80	5YR	Vermelho-amarelado

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 61****ÁREA: 03****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'11,26"S; 54°04'18,27"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico A proeminente eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 5%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 280 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Annete Bonnet, Marlon Antonio Debrino, Maurício Kacharouski.**Tabela 125.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-25	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	25-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 62****ÁREA: 03****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 25°00'20,50"S; 54°04'14,94"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário gleissólico A proeminente eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem aluvio-coluvionares**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 272 m**Drenagem:** Imperfeitamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Zona de surgência hídrica**Descritores morfológicos:** Annete Bonnet, Rafael Augusto Brustolon, Maurício Kacharouski.**Tabela 126.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e C<sub>fg</sub>.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-25	2,5YR 3/2	Bruno-acinzentado muito escuro
C <sub>fg</sub>	25-70	5YR 5/3	Bruno-avermelhado

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 63****ÁREA: 03****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 25°00'18,55"S; 54°04'21,50"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico nitossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 1%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 293 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 127.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-40	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	40-200 <sup>+</sup>	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 64****ÁREA: 03****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 25°00'21,95"S; 54°04'17,95"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico cambissólico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 1%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 290 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 128.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-40	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	40-100+	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 65****ÁREA: 03****Data:** 20/03/2019**Coordenadas:** 25°00'19,85"S; 54°04'31,55"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa com concreção**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 9%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 303 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 129.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30-100+	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 98****ÁREA: 03****Data:** 20/03/2019**Coordenadas:** 25°00'10,95"S; 54°03'45,91"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura argilosa com concreção**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 12%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 298 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 130.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 99****ÁREA: 03****Data:** 19/02/2019**Coordenadas:** 25°00'05,21"S; 54°03'51,52"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 8%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 289 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 131.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30-100+	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 100****ÁREA: 03****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 25°00'23,74"S; 54°04'12,55"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa com concreções**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 10%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 304 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 132.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 108****ÁREA: 03****Data:** 20/03/2019**Coordenadas:** 25°00'15,03"S; 54°04'28,61"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A proeminente textura argilosa cascalhenta**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 4%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 305 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 133.** Atributos morfológicos do horizonte Ap.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Cr	30+	-	-

## Anexo 4 – Características morfológicas, químicas e granulométricas obtidas por meio de perfis, amostras complementares e observações dos solos que constituem a Área 4

### Perfis

**PERFIL: 08**

**Área: 04**

**Data:** 26/03/19

**Coordenadas:** 24°59'47,40"S; 54°05'05,28"O

**Carta: E2**

**Folha: NE**

**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 6%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada

**Subplanalto:** São Francisco

**Província:** Patamarizada

**Relevo:** Suave ondulado

**Altitude:** 295 m

**Drenagem:** Bem drenado

**Erosão:** Não aparente

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Uso atual:** Cultivo de milho orgânico

**Referência:** Nito do professor

### Descrição morfológica

**Ap** 0-26 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); moderada pequena e média blocos subangulares que se desfaz em moderada pequena granular; firme/friável, plástica/muito plástica e pegajosa/ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

**BA** 26-45 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); moderada forte pequena e média blocos subangulares; firme, plástica/muito plástica e pegajosa/ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

**B<sub>1</sub>** 45-98 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); moderada/forte grande e média blocos subangulares; cerosidade moderada e comum; firme, muito plástica e pegajosa; transição plana e difusa.

**B<sub>2</sub>** 98-132<sup>+</sup> cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); moderada grande e média blocos subangulares; cerosidade moderada e comum; firme/friável, muito plástica e pegajosa.

### Observações

- Descrição feita com solo relativamente úmido, onze dias após consecutivos dias de chuva na região.

- Solo sob cultivo de milho com pequeno desenvolvimento.
- Presença de “lâmina” enriquecida em matéria orgânica, praticamente contínua na face descritiva do solo em torno de 25 cm de profundidade, com 1 cm a 2 cm de largura e com conformação levemente ondulada.
- topo de horizonte BA com indicativo de leve compactação.
- Atividade biológica visível a “olho nu” até 78 cm de profundidade (ninhas e galerias de besouro vira-bosta e formigas).
- Fragmentos de carvão desde a superfície até o horizonte B<sub>1</sub>, atestando manejo agrícola indevido por meio de queimadas.
- Horizontes B<sub>1</sub>e B<sub>2</sub> com presença pequena de rocha semi-intemperizada.

**RAÍZES:** Ap – fasciculadas, muitas, finas e muitas finas, poucas, médias; BA - fasciculadas, comuns, finas e muito finas; B<sub>1</sub> – fasciculadas, comuns/poucas finas e muito finas; B<sub>2</sub> - fasciculadas, comuns/poucas finas e muito finas.

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon, Andrei Luan Petry e Maurício Kacharouski.

**Tabela 134.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap, BA, B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> (Perfil 08).

Horizonte		pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
Simbologia	Prof. (cm)			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
		(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )							(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)
Ap	0-26	4,8	18,70	7,3	1,3	0,31	0	5,2	8,9	14,1	63	0	1,1
BA	26-45	4,9	13,25	9,4	0,8	0,10	0	4,6	10,3	15,0	69	0	0,2
B <sub>1</sub>	45-98	5,1	5,45	7,5	0,8	0,03	0	3,8	8,3	12,1	68	0	0,8
B <sub>2</sub>	98-132 <sup>+</sup>	5,3	3,12	6,7	1,1	0,03	0	3,4	7,8	11,2	69	0	1,5

**Tabela 135.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica dos horizontes Ap, BA, B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> (Perfil 08).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap	0-26	598	309	94
BA	26-45	637	300	63
B <sub>1</sub>	45-98	806	159	35
B <sub>2</sub>	98-132 <sup>+</sup>	825	141	34

**Tabela 136.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap, BA, B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> (Perfil 08).

Característica físico-hídrica do Perfil 8								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
		m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>						
Ap	0-26	1,08	102,25	0,65	0,31	0,56	0,06	0,04
BA	26-45	1,24	76,26	0,60	0,34	0,45	0,13	0,03
B <sub>1</sub>	45-98	1,09	64,23	0,65	0,34	0,48	0,14	0,07
B <sub>2</sub>	98-132 <sup>+</sup>	1,09	69,32	0,64	0,42	0,56	0,11	0,06

**PERFIL: 09****Área: 04****Data:** 27/03/19**Coordenadas:** 25°00'11,52"S; 54°05'31,56"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 7%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 280 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Uso atual:** Cultivo de milho orgânico**Referência:** Cumprimento do índio na lavoura

### Descrição morfológica

**Ap** 0-16 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); forte pequena e muito pequena granular; friável, plástica e ligeiramente pegajosa/pegajosa; transição plana e abrupta.

**BA** 16-39 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); forte grande blocos angulares; extremamente firme, plástica e ligeiramente pegajosa/pegajosa; transição plana e clara.

**B<sub>1</sub>** 39-73 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); moderada grande a pequena blocos subangulares; cerosidade moderada e comum; firme/friável, plástica e pegajosa/ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

**B<sub>2</sub>** 73-108 cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); moderada/fraca grande e média blocos subangulares; cerosidade fraca e comum; firme/friável, plástica e pegajosa/ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

**B<sub>3</sub>** 108-158<sup>+</sup> cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); moderada/fraca grande blocos subangulares que se desfaz em moderada pequena granular; friável, plástica e pegajosa/ligeiramente pegajosa.

### Observações

- Descrição feita com solo relativamente úmido, onze dias após consecutivos dias de chuva na região.
- Solo sob cultivo de milho com pequeno desenvolvimento e muito inço e mandioca com bom desenvolvimento e praticamente sem inço.
- Fragmentos de carvão até o horizonte B<sub>2</sub>.

- Horizonte BA fortemente compactado por implementos agrícolas, portanto, com forte alteração estrutural.
- Presença de poucos fragmentos de opala com 1 cm x 1 cm de diâmetro até 79 cm de profundidade.
- Nódulos ferro-manganesianos nos horizontes B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub>, em quantidades em torno de 10% do volume dos horizontes.
- Atividade biológica visível a “olho nu” até 58 cm de profundidade.

**RAÍZES:** Ap – fasciculadas, muitas finas e muito finas e raras médias; BA – fasciculadas, comuns finas e poucas muito finas; B<sub>1</sub> - fasciculadas, poucas finas e muito finas; B<sub>2</sub> - fasciculadas, poucas finas e muito finas; B<sub>3</sub> - fasciculadas, poucas finas e muito finas;

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Maurício Kacharouski, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon e Andrei Luan Petry.

**Tabela 137.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap<sub>11</sub>, BA, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e B<sub>3</sub> (Perfil 09).

Horizonte		pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )	
Simbologia	Prof. (cm)			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M		
		(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )							(cmolc kg <sup>-1</sup> )		(%)			
Ap	0-16	5,2	17,14	6,7	1,4	0,79	0,0	4,6	8,9	13,5	66	0	4,1	
BA	16-39	5,3	10,91	7,3	1,3	0,38	0,0	4,1	9,0	13,0	69	0	0,4	
B <sub>1</sub>	39-73	5,4	6,23	5,6	1,2	0,08	0,0	3,6	6,8	10,5	65	0	1,5	
B <sub>2</sub>	73-108	5,3	3,9	4,1	1,4	0,05	0,0	3,8	5,6	9,4	60	0	2,0	
B <sub>3</sub>	108-158*	4,7	2,34	2,7	0,6	0,05	0,5	4,4	3,3	7,7	43	12	2,0	

**Tabela 138.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica dos horizontes Ap<sub>11</sub>, BA, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e B<sub>3</sub> (Perfil 09).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap	0-16	617	264	119
BA	16-39	630	271	99
B <sub>1</sub>	39-73	700	232	68
B <sub>2</sub>	73-108	755	191	54
B <sub>3</sub>	108-158*	743	194	62

**Tabela 139.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap<sub>11</sub>, BA, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e B<sub>3</sub> (Perfil 09).

Característica físico-hídrica do Perfil 9								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
		m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>						
Ap	0-16	1,17	133,25	0,62	0,36	0,57	0,02	0,03
BA	16-39	1,22	72,14	0,60	0,37	0,53	0,04	0,03
B <sub>1</sub>	39-73	1,16	79,45	0,61	0,40	0,52	0,05	0,03
B <sub>2</sub>	73-108	1,14	146,10	0,63	0,39	0,51	0,08	0,05
B <sub>3</sub>	108-158*	1,09	150,02	0,62	0,44	0,57	0,05	0,04

## Amostras complementares

**AMOSTRA EXTRA: 10**

**Área: 04**

**Data:** 19/03/2019

**Coordenadas:** 24°59'49,68"S; 54°04'47,91"O

**Carta:** D2

**Folha:** NE

**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 5%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada

**Subplanalto:** São Francisco

**Província:** Patamarizada

**Relevo:** Suave ondulado

**Altitude:** 294 m

**Drenagem:** Bem drenado

**Erosão:** Não aparente

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Posição na Paisagem:** Inferior

**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.

**Tabela 140.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	0 - 20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30 - 100*	50 - 70	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**Tabela 141.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e B (Amostra 10).

Horizonte	pH	C	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )						Valor				P	
			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M			
Simbologia	Prof. (cm)	(CaCl <sub>2</sub> )	(g kg <sup>-1</sup> )	(cmolc kg <sup>-1</sup> )						(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(mg dm <sup>-3</sup> )
Ap	0-20	5,2	23,38	6,9	1,7	0,69	0	4,7	9,3	14,0	66	0	0,8	
B	50-70	5,3	8,57	7,5	1,4	0,13	0	4,3	9,1	13,4	68	0	0,2	

**Tabela 142.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e B (Amostra 10).

Horizonte	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )			
		Argila	Silte	Areia
Simbologia	Prof. (cm)			
Ap	0-20	541	380	79
B	50-70	765	192	43

AMOSTRA EXTRA: 11

Área: 04

Data: 19/03/2019

Coordenadas: 25°00'00,12"S; 54°05'18,07"O

Carta: D2

Folha: NE

**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa

**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 5%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 294 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 143.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	0 - 20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30 - 100 <sup>+</sup>	40 - 60	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**Tabela 144.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e B (Amostra 11).

Horizonte	Simbologia	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
					Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
Ap		0-20	5,3	21,82	8,1	2,3	0,51	0	4,5	10,9	15,4	71	0	1,5
B		40-60	5,3	9,35	8,5	2,6	0,08	0	4,5	11,2	15,7	71	0	0,6

**Tabela 145.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e B (Amostra 11).

Horizonte	Simbologia	Prof. (cm)	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
			Argila	Silte	Areia
Ap		0-20	573	339	89
B		40-60	755	210	35

**AMOSTRA EXTRA: 12****Área: 04****Data:** 19/03/2019**Coordenadas:** 25°00'06,22"S; 54°05'27,81"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 5%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 285 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 146.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	0 - 20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30 - 200*	50 - 70	2,5YR 3/5	Vermelho-escuro

**Tabela 147.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e B (Amostra 12).

Horizonte	pH	C	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )						Valor				P	
			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M			
Simbologia	Prof. (cm)	(CaCl <sub>2</sub> )	(g kg <sup>-1</sup> )	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )						(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(mg dm <sup>-3</sup> )
Ap	0-20	5,0	17,92	6,2	1,6	0,74	0	5,1	8,5	13,6	63	0	1,1	
B	50-70	5,1	7,01	4,1	0,9	0,05	0	4,5	5,1	9,5	53	0	0,4	

**Tabela 148.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e B (Amostra 12).

Horizonte	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )			
		Argila	Silte	Areia
Simbologia	Prof. (cm)			
Ap	0-20	620	299	81
B	50-70	773	188	39

**Observações****OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 66****ÁREA: 04****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 24°59'55,03"S; 54°04'59,04"O**Carta: D2****Folha: SE****Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa com concreções**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 310 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 149.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30-100+	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 67****ÁREA: 04****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 24°59'48,92"S; 54°04'47,23"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa com concreções**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral.**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 290 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 150.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-25	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	25-100+	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro / Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 68****ÁREA: 04****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 24°59'50,86"S; 54°04'41,97"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico A proeminente eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 295 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Annete Bonnet, Rafael Augusto Brustolon, Maurício Kacharouski.**Tabela 151.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	20-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 69****ÁREA: 04****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 24°59'45,57"S; 54°04'49,36"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa sem concreções**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 288 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 152.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/6	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 70****ÁREA: 04****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 24°59'44,84"S; 54°05'06,63"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 5%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 295 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 153.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	20-200 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 71****ÁREA: 04****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 24°59'56,84"S; 54°05'11,11"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 5%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 305 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 154.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 72****ÁREA: 04****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 25°00'02,57"S; 54°05'15,76"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 4% a 8%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 301 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 155.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30-100+	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 73****ÁREA: 04****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 25°00'01,30"S; 54°05'23,42"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 5%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 284 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 156.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 74****ÁREA: 04****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 25°00'07,07"S; 54°05'25,43"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 296 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Andrei Luan Petry.**Tabela 157.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-15	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	15-80+	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 75****ÁREA: 04****Data:** 21/02/2019**Coordenadas:** 25°00'01,26"S; 54°05'32,01"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico A proeminente eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 5%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 219 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Annete Bonnet, Andrei Luan Petry, Maurício Kacharouski.**Tabela 158.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	30-65+	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 76****ÁREA: 04****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 25°00'16,82"S; 54°05'29,83"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 297 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Marlon Antonio Debrino.**Tabela 159.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 101****ÁREA: 04****Data:** 20/02/2019**Coordenadas:** 24°59'51,43"S; 54°04'50,59"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico A moderado textura argilosa cascalhenta pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 9%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 301 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Moderado**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Marlon Antonio Debrino.**Tabela 160.** Atributos morfológicos do horizonte Ap.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-10	10YR 2,5/2	Vermelho muito escuro-acinzentado
R	10+	-	-

## Anexo 5 – Características morfológicas, químicas e granulométricas obtidas por meio de perfis, amostras complementares e observações dos solos que constituem a Área 5

### Perfis

**PERFIL:** 10

**Área:** 05

**Data:** 26/03/19

**Coordenadas:** 25°00'27,36"S; 54°06'11,52"O

**Carta:** E2

**Folha:** NE

**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico cambissólico A moderado eutrófico textura muito argilosa

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 3%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada

**Subplanalto:** São Francisco

**Província:** Patamarizada

**Relevo:** Plano

**Altitude:** 280 m

**Drenagem:** Acentuadamente drenado

**Erosão:** Não aparente

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Uso atual:** Cultivo de milho orgânico

**Referência:** Fundo da escola na segunda entrada

### Descrição morfológica

**Ap<sub>11</sub>** 0-12 cm (9 cm); bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); forte/moderada pequena e muito pequena granular; friável, plástica e pegajosa; transição ondulada e abrupta.

**Ap<sub>12</sub>** 12-28 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); moderada grande e média blocos angulares e subangulares; extremamente firme, plástica e pegajosa; transição plana e clara.

**BA** 28-44 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); moderada média e pequena blocos subangulares que se desfaz em moderada pequena granular; friável/firme, ligeiramente plástica/plástica e pegajosa; transição plana e gradual.

**Bw<sub>1</sub>** 44-86 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); moderada pequena e muito pequena granular; friável, ligeiramente plástica e pegajosa; transição plana e difusa.

**Bw<sub>2</sub>** 86-130 cm (135 cm); vermelho-escuro (2,5YR 3/6); forte pequena e muito pequena granular; muito friável, ligeiramente plástica e pegajosa; transição clara e ondulada.

**BCR** 130 - 139+ cm; não coletado.

## Observações

- Descrição feita com solo relativamente úmido, dez dias após consecutivos dias de chuva na região.
- Solo sob cultivo de milho com médio grau de desenvolvimento.
- Presença de fragmentos de carvão nos horizontes Ap<sub>11</sub> e Ap<sub>12</sub>, atestando manejo agrícola indevido por meio de queimadas.
- Horizonte Ap<sub>12</sub> compactado, com forte alteração estrutural.
- Atividade biológica visível a “olho nu” até 125 cm de profundidade (ninhos e galerias de besouro vira-bosta).
- Presença de nódulos ferro-manganesianos em pequena quantidade em todo o perfil, acentuando um pouco mais no horizonte Bw<sub>2</sub> (≤ 7 %).
- Fragmentos de rocha com pequenas dimensões nos horizontes Ap<sub>12</sub>, BA, Bw<sub>1</sub> e Bw<sub>2</sub>, em pequenas quantidades (1% a 2%).
- Horizonte BCR com presença de fragmentos de rocha eruptiva semi-intemperizada.

**RAÍZES:** Ap<sub>11</sub> – fasciculadas, comuns a poucas finas e muito finas; Ap<sub>12</sub> - fasciculadas, poucas finas e muito finas; BA - fasciculadas, poucas finas e muito finas; Bw<sub>1</sub> - fasciculadas, raras finas e muito finas; Bw<sub>2</sub> – raras finas e muito finas.

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Maurício Kacharouski, Marlon Antonio Debrino e Rafael Augusto Brustolon.

**Tabela 161.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap<sub>11</sub>, Ap<sub>12</sub>, BA, Bw<sub>1</sub> e Bw<sub>2</sub> (Perfil 10).

Horizonte		pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
Simbologia	Prof. (cm)			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
		(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )							(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)
Ap <sub>11</sub>	0-12	5,2	16,36	8,4	1,4	0,79	0,0	4,4	10,6	15,1	71	0	2,0
Ap <sub>12</sub>	12-28	5,3	6,23	7,1	1,1	0,18	0,0	4,0	8,4	12,4	68	0	0,6
BA	28-44	5,4	3,9	6,6	1,1	0,08	0,0	3,7	7,8	11,5	68	0	1,7
Bw <sub>1</sub>	44-86	4,9	3,12	4,6	1,2	0,05	0,2	4,1	5,9	10,0	59	4	2,2
Bw <sub>2</sub>	86-130	4,9	1,56	4,2	1,5	0,05	0,2	4,3	5,7	10,0	57	3	2,2
BCR	130-139*	Não coletado											

**Tabela 162.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica dos horizontes Ap<sub>11</sub>, Ap<sub>12</sub>, BA, Bw<sub>1</sub> e Bw<sub>2</sub> (Perfil 10).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap <sub>11</sub>	0-12	583	310	107
Ap <sub>12</sub>	12-28	667	263	69
BA	28-44	607	320	72
Bw <sub>1</sub>	44-86	749	188	63
Bw <sub>2</sub>	86-130	766	170	64
BCR	130-139*	Não coletado		

**Tabela 163.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap<sub>11</sub>, Ap<sub>12</sub>, BA, Bw<sub>1</sub> e Bw<sub>2</sub> (Perfil 10).

Características físico-hídricas do Perfil 10								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
				m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>				
Ap <sub>11</sub>	0-12	1,19	68,92	0,63	0,34	0,59	0,01	0,03
Ap <sub>12</sub>	12-28	1,25	54,31	0,59	0,33	0,45	0,11	0,02
BA	28-44	1,17	98,52	0,60	0,40	0,48	0,07	0,03
Bw <sub>1</sub>	44-86	1,15	99,47	0,63	0,39	0,54	0,06	0,06
Bw <sub>2</sub>	86-130	1,03	108,96	0,65	0,46	0,62	0,05	0,05

**PERFIL: 11****Área: 05****Data:** 27/03/19**Coordenadas:** 25°01'13,44"S; 54°05'33,36"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 3%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 295 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Moderada**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Uso atual:** Cultivo de milho orgânico**Referência:** Indiozinho Tiago

### Descrição morfológica

**Ap** 0-13 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); moderada/forte pequena e muito pequena granular; friável/muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e abrupta.

**BA** 13-38 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); forte grande e média blocos angulares e subangulares; cerosidade forte e comum; extremamente firme, plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

**B<sub>1</sub>** 38-70 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); moderada grande e média blocos subangulares; cerosidade moderada e comum; friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

**B<sub>21</sub>** 70-110 cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); fraca/moderada grande blocos subangulares que se desfaz em moderada pequena granular; friável/muito friável, ligeiramente plástica e pegajosa; transição plana e difusa.

**B<sub>22</sub>** 110-165<sup>+</sup> cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); fraca/moderada grande blocos que se desfaz em moderada pequena e muito pequena granular; muito friável, ligeiramente plástica e pegajosa.

### Observações

- Descrição feita com solo relativamente úmido, dez dias após consecutivos dias de chuva na região.
- Solo sob cultivo de milho com bom grau de desenvolvimento.
- Solo com alta exposição superficial e com presença de sulcos rasos e frequentes na cultura de milho.
- Leve compactação no horizonte BA, entre as profundidades de 15 cm a 25 cm.
- Intensa atividade biológica visível a “olho nu” até 128 cm de profundidade;
- Fragmentos de carvão no Ap, BA e B<sub>1</sub>, atestando manejo agrícola indevido por meio de queimadas.

**RAÍZES** – Ap - fasciculadas, muitas a comuns finas e muito finas; BA – fasciculadas, comuns finas e muito finas; B<sub>1</sub> – fasciculadas, poucas finas; B<sub>21</sub> – poucas finas; B<sub>22</sub> – ausentes.

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Rafael Augusto Brustolon, Andrei Luan Petry, Maurício Kacharouski e Marlon Antonio Debrino.

**Tabela 164.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap, BA, B<sub>1</sub>, B<sub>21</sub> e B<sub>22</sub> (Perfil 11).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
				Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
				(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)
Ap	0-13	5,0	21,04	6,7	1,6	0,72	0,0	4,9	9,0	13,9	65	0	2,4
BA	13-38	5,0	11,69	5,8	1,4	0,28	0,0	4,9	7,5	12,4	60	0	0,2
B <sub>1</sub>	38-70	5,1	6,23	4,3	1,3	0,13	0,0	4,3	5,7	10,0	57	0	0,2
B <sub>21</sub>	70-110	4,8	4,68	2,7	1,8	0,05	0,5	4,8	4,5	9,2	48	0	0,4
B <sub>22</sub>	110-165 <sup>+</sup>	4,6	3,9	2,3	0,8	0,05	0,8	5,2	3,1	8,2	38	20	0,6

**Tabela 165.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica dos horizontes Ap, BA, B<sub>1</sub>, B<sub>21</sub> e B<sub>22</sub> (Perfil 11).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
		Argila	Silte	Areia
Ap	0-13	627	262	112
BA	13-38	643	270	87
B <sub>1</sub>	38-70	721	217	62
B <sub>21</sub>	70-110	767	186	47
B <sub>22</sub>	110-165 <sup>+</sup>	768	186	46

**Tabela 166.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap, BA, B<sub>1</sub>, B<sub>21</sub> e B<sub>22</sub> (Perfil 11).

Característica físico-hídrica do Perfil 11								
Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
				Total	Macro	Aeração		
				m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>				
Ap	0-13	1,16	84,05	0,59	0,36	0,52	0,05	0,02
BA	13-38	1,21	64,60	0,59	0,37	0,49	0,08	0,02
B <sub>1</sub>	38-70	1,20	73,40	0,59	0,44	0,48	0,09	0,04
B <sub>21</sub>	70-110	1,22	107,41	0,60	0,38	0,46	0,12	0,04
B <sub>22</sub>	110-165 <sup>+</sup>	1,12	92,34	0,61	0,44	0,53	0,06	0,05

**Amostras complementares****AMOSTRA EXTRA: 13****Área: 05****Data:** 19/03/2019**Coordenadas:** 25°00'33,83"S; 54°06'01,43"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 7%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 280 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 167.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	0 - 20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-200 <sup>+</sup>	50 - 70	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**Tabela 168.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e B (Amostra 13).

Horizonte	pH	C	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P		
			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M			
Simbologia	Prof. (cm)	(CaCl <sub>2</sub> )	(g kg <sup>-1</sup> )	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)	(mg dm <sup>-3</sup> )
Ap	0-20	5,0	17,92	5,6	1,3	0,51	0	5,0	7,4	12,4	60	0	0,6	
B	50-70	5,1	8,70	8,1	1,0	0,10	0	4,8	9,2	14,0	66	0	0,6	

**Tabela 169.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e B (Amostra 13).

Horizonte	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )			
		Argila	Silte	Areia
Simbologia	Prof. (cm)			
Ap	0-20	665	259	76
B	50-70	665	251	85

**AMOSTRA EXTRA: 14****Área: 05****Data:** 19/03/2019**Coordenadas:** 25°00'24,15"S; 54°06'23,25"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico A proeminente eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 1%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco **Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 275 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 170.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	0 - 20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	20-200 <sup>+</sup>	50 - 70	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**Tabela 171.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e Bw (Amostra 14).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
				Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
Ap	0-20	5,1	19,48	7,3	1,8	0,18	0,0	5,1	9,3	14,4	64	0	0,6
Bw	50-70	4,8	6,23	3,0	0,8	0,08	1,2	5,8	3,9	9,7	40	23	0,9

**Tabela 172.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e Bw (Amostra 14).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
		Argila	Silte	Areia
Ap	0-20	604	301	95
Bw	50-70	699	273	28

**AMOSTRA EXTRA: 15****ÁREA: 05****Data:** 25/03/2019**Coordenadas:** 25°01'00,86"S; 54°05'28,82"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 8%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 286 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 173.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	0 - 20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30-200*	50 - 70	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**Tabela 174.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e B (Amostra 15).

Horizonte	Simbologia	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
					Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
Ap	0-20	4,80	15,58	5,9	1,4	0,28	0,1	5,9	7,5	13,4	56	1	0,4	
B	50-70	4,99	5,45	4,8	1,4	0,05	0,0	5,0	6,2	11,2	55	0	0,8	

**Tabela 175.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e B (Amostra 15).

Horizonte	Simbologia	Prof. (cm)	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
			Argila	Silte	Areia
Ap	0-20	580	316	105	
B	50-70	768	186	46	

## Observações

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 77**

**ÁREA: 05**

**Data:** 21/02/2019

**Coordenadas:** 25°00'36,79"S; 54°05'51,59"O

**Carta:** E2

**Folha:** NE

**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa com concreções

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 4%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada

**Subplanalto:** São Francisco

**Província:** Patamarizada

**Relevo:** Suave ondulado

**Altitude:** 292 m

**Drenagem:** Bem drenado

**Erosão:** Não aparente

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Posição na Paisagem:** Inferior

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.

**Tabela 176.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho
Ap	0-20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	< 8%
B	20-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho escuro	< 8%

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 78****ÁREA: 05****Data:** 21/02/2019**Coordenadas:** 25°00'28,16"S; 54°06'10,10"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 301 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 177.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho
Ap	0-20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	< 8%
B	20 - 100*	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho escuro	< 8%

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 79****ÁREA: 05****Data:** 21/02/2019**Coordenadas:** 25°00'22,61"S; 54°06'21,15"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A moderado textura argilosa cascalhenta pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 7%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 275 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 178.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Cr.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho	Pedregosidade
Ap	0 - 10	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro	< 8%	3% a 15%
Cr	10 - 60+	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro	< 8%	3% a 15%

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 80****ÁREA: 05****Data:** 21/02/2019**Coordenadas:** 25°00'19,93"S; 54°06'22,09"O**Carta:** D2**Folha:** SE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico A moderado eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 40%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Forte ondulado**Altitude:** 253 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Annete Bonnet, Andrei Luan Petry, Maurício Kacharouski.**Tabela 179.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	20-75*	2,5YR 3/2	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 81****ÁREA: 05****Data:** 21/02/2019**Coordenadas:** 25°00'30,58"S; 54°06'21,71"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A moderado textura argilosa cascalhenta pedregosa rochosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 277 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 180.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Cr.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-16	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Cr	16-60 <sup>+</sup>	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 82****ÁREA: 05****Data:** 21/02/2019**Coordenadas:** 25°00'42,45"S; 54°06'00,01"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 9%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 281 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 181.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-25	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	25-100+	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 83****ÁREA: 05****Data:** 22/02/2019**Coordenadas:** 25°00'45,65"S; 54°06'09,68"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico A proeminente eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 4%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 253 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Annete Bonnet, Marlon Antonio Debrino, Maurício Kacharouski.**Tabela 182.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-40	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	40-100 <sup>+</sup>	5YR 3/6	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 84****ÁREA: 05****Data:** 21/02/2019**Coordenadas:** 25°01'02,88"S; 54°05'28,14"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa com pedregosidade**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 8%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 292 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Superior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 183.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30-100+	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 85****ÁREA: 05****Data:** 21/02/2019**Coordenadas:** 25°01'12,46"S; 54°05'32,10"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A proeminente eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 7%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 296 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 184.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-60 <sup>+</sup>	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 86****ÁREA: 05****Data:** 22/02/2019**Coordenadas:** 25°01'15,94"S; 54°05'36,60"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico A proeminente eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 33%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Forte ondulado**Altitude:** 287 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Annete Bonnet, Marlon Antonio Debrino, Maurício Kacharouski.**Tabela 185.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-35	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	35-60*	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 102****ÁREA: 05****Data:** 21/02/2019**Coordenadas:** 25°00'23,79"S; 54°06'22,92"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico cambissólico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 2%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 277 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 186.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bw.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Bw	20-110 <sup>+</sup>	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 103****ÁREA: 05****Data:** 21/02/2019**Coordenadas:** 25°00'25,37"S; 54°06'25,43"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A moderado textura argilosa cascalhenta pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 1%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 265 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 187.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Cr

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho	Pedregosidade
Ap	0 - 10	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro	16 a 50%	3% a 15%
Cr	10-55*	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro / Vermelho-escuro	16 a 50%	3% a 15%

## **Anexo 6 – Características morfológicas, químicas e granulométricas obtidas por meio de perfis, amostras complementares e observações dos solos que constituem a Área 6**

### **Perfis**

**PERFIL:** 12

**ÁREA:** 06

**Data:** 25/03/19

**Coordenadas:** 25°01'45,12"S; 54°04'54,84"O

**Carta:** E2

**Folha:** NE

**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico petroplântico A moderado eutrófico textura muito argilosa

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 2%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada

**Subplanalto:** São Francisco

**Província:** Patamarizada

**Relevo:** Plano

**Altitude:** 305 m

**Drenagem:** Acentuadamente drenado

**Erosão:** Não aparente

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Uso atual:** Cultivo de milho orgânico

**Referência:** Do ônibus atolado

### **Descrição morfológica**

**Ap** 0-27 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); forte muito pequena e pequena granular; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

**BA** 27-49 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); forte pequena granular; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

**Bw<sub>11</sub>** 49-86 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); forte pequena e muito pequena granular; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

**Bw<sub>12</sub>** 86-126 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); forte pequena e muito pequena granular; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

**Bw<sub>21</sub>** 126-150+ cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); forte pequena e muito pequena granular; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

## Observações

- Descrição feita com solo relativamente úmido, nove dias após consecutivos dias de chuva na região.
- Solo sob cultivo de milho com médio grau de desenvolvimento.
- Base do horizonte Ap (18 cm - 26 cm) levemente compactado, estrutura e consistência alterada, respectivamente, para blocos e firme a muito firme.
- Presença de fragmentos de carvão no horizonte Ap e BA, atestando o uso indevido de queimadas no manejo agrícola.
- Presença de nódulos ferro-manganesianos nos horizontes BA,  $Bw_{11}$ , acentuando-se principalmente nos horizontes  $Bw_{f12}$  e  $Bw_{f21}$ , quando atinge em torno de 15%.
- Presença de petroplintita nos horizontes subsuperficiais (Bw), acentuando sua presença nos horizontes  $Bw_{f12}$   $Bw_{f21}$  (15% a 20%).
- Atividade biológica visível a “olho nu” até 126 cm (ninhos e galerias de besouro vira-bosta).

**RAÍZES:** **Ap** – fasciculadas, poucas, finas e muito finas; **BA**- fasciculadas, poucas muito finas; **Bw<sub>11</sub>** - fasciculadas, raras muito finas; **Bw<sub>f12</sub>** - raras finas; **Bw<sub>f21</sub>** - inexistente.

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon, Andrei Luan Petry e Maurício Kacharouski.

**Tabela 188.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap, BA,  $Bw_{11}$  e  $Bw_{12}$  (Perfil 12).

Horizonte		pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
Simbologia	Prof. (cm)			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
		(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )							(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)
Ap	0-27	5,0	18,7	8,0	1,9	0,97	0	4,6	10,9	15,5	70	0	2,0
BA	27-49	5,1	9,35	5,9	1,8	0,36	0	4,3	8,0	12,3	65	0	1,7
$Bw_{11}$	49-86	5,1	8,57	5,4	1,8	0,41	0	4,2	7,6	11,8	64	0	2,5
$Bw_{12}$	86-126	5,1	3,12	5,0	1,8	0,10	0	4,1	6,8	10,9	63	0	2,0
$Bw_{21}$	126-150 <sup>+</sup>	5,4	1,56	5,1	1,6	0,05	0	3,9	6,8	10,7	64	0	2,0

**Tabela 189.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica dos horizontes Ap, BA,  $Bw_{11}$  e  $Bw_{12}$  (Perfil 12).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap	0-27	783	72	145
BA	27-49	657	254	89
$Bw_{11}$	49-86	691	231	78
$Bw_{12}$	86-126	688	234	78
$Bw_{21}$	126-150 <sup>+</sup>	743	174	82

**Tabela 190.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap, BA, Bw<sub>11</sub> e Bw<sub>12</sub> (Perfil 12).

Características físico-hídricas do Perfil 12								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
				m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>				
Ap	0-27	1,18	27,22	0,61	0,36	0,54	0,04	0,04
BA	27-49	1,13	125,52	0,63	0,38	0,54	0,06	0,04
Bw <sub>11</sub>	49-86	1,11	80,14	0,65	0,44	0,60	0,04	0,05
Bw <sub>12</sub>	86-126	1,00	86,55	0,68	0,35	0,55	0,10	0,07
Bw <sub>21</sub>	126-150*	1,00	89,04	0,69	0,38	0,57	0,16	0,07

**PERFIL: 15****ÁREA: 06****Data:** 25/03/19**Coordenadas:** 25°01'51,60"S; 54°04'16,32"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** PLINTOSSOLO PÉTRICO Distroconcrecionário fluvisólico A moderado eutrófico textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 1%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos alúvio-coluvionares**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 300 m**Drenagem:** Imperfeitamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Uso atual:** Pastagem degradada**Referência:** Da planície**Descrição morfológica**

**Ap** 0-23 cm; bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/3); moderada média e pequena blocos subangulares e moderada pequena angular; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

**B<sub>1</sub>** 23-46 cm; bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4); moderada grande e média blocos subangulares; firme, transição plana e gradual.

**B<sub>2</sub>** 46-75 cm; bruno-avermelhado (5YR 4/4); moderada pequena e média blocos subangulares; friável, ligeiramente plástica e pegajosa; transição plana e clara.

**B<sub>f</sub>** 75-97\* cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (5YR 3/5); moderada pequena blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

## Observações

- Descrição feita com solo muito úmido, devido ao posicionamento do pedon em planície fluvial.
- Presença de lençol freático a 97 cm de profundidade no momento da descrição morfológica.
- Solo sob pastagem mal manejada com forte infestação de inços.
- Horizonte Ap compactado por pisoteio de gado até em torno de 13 cm de profundidade.
- Presença de fragmentos de carvão nos horizontes Ap e B<sub>1</sub>.
- Horizontes B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> com nódulos ferro-manganesianos, respectivamente em torno de 5% e 10%.
- Presença em volume de 60% de petroplintitas no horizonte B<sub>f</sub>, além de 10% a 15% de nódulos ferro-manganesianos.
- Não coletado o horizonte B<sub>f</sub> pela razão da grande quantidade de nódulos e petroplintitas.

**RAÍZES:** Ap – fasciculadas, muitas finas e muito finas; B<sub>1</sub> - fasciculadas, muitas a comuns finas e muitas finas; B<sub>2</sub> - fasciculadas, comuns finas, poucas muito finas; B<sub>f</sub> - fasciculadas, poucas finas e muito finas.

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Maurício Kacharouski, Marlon Antonio Debrino e Rafael Augusto Brustolon.

**Tabela 191.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap, Bi<sub>1</sub>, Bi<sub>2</sub> e B<sub>f</sub> (Perfil 15).

Horizonte		pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
Simbologia	Prof. (cm)			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
		(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)		
Ap	0-23	4,4	18,7	6,2	1,6	0,43	0,1	6,8	8,3	15,0	55	1	1,4
Bi <sub>1</sub>	23-46	4,5	9,35	5,6	1,2	0,13	0,1	6,4	6,9	13,3	52	1	0,6
Bi <sub>2</sub>	46-75	4,4	8,57	4,9	1,8	0,10	1,6	6,8	6,8	13,7	50	19	0,9
B <sub>f</sub>	75-97*	4,4	5,45	4,8	2,3	0,08	2,2	7,5	7,2	14,6	49	23	1,4

**Tabela 192.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica dos horizontes Ap, Bi<sub>1</sub>, Bi<sub>2</sub> e B<sub>f</sub> (Perfil 15).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap	0-23	698	52	250
B <sub>1</sub>	23-46	462	327	211
B <sub>2</sub>	46-75	588	212	201
B <sub>f</sub>	75-97*	530	210	260

**Tabela 193.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap, Bi<sub>1</sub>, Bi<sub>2</sub> e B<sub>f</sub> (Perfil 15).

Característica físico-hídrica do Perfil 15								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
		m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>						
Ap	0-23	1,24	58,68	0,60	0,33	0,42	0,16	0,03
Bi <sub>1</sub>	23-46	1,23	63,46	0,62	0,35	0,44	0,15	0,04
Bi <sub>2</sub>	46-75	1,27	95,86	0,60	0,25	0,31	0,26	0,04

**PERFIL: 16****ÁREA: 06****Data:** 25/03/19**Coordenadas:** 25°02'01,32"S; 54°04'17,76"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 5%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 310 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Uso atual:** Cultivo de milho orgânico**Referência:** Do pastor

### Descrição morfológica

**Ap** 0-18 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); forte muito pequena granular; muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa/pegajosa; transição plana e clara.

**BA** 18-33 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); forte/moderada grande e média blocos subangulares; muito firme, plástica e ligeiramente pegajosa/pegajosa; transição plana e gradual.

**B<sub>1</sub>** 33-64 cm; bruno-avermelhado-escuro/vermelho-escuro (2,5YR 3/5); moderada grande e média blocos subangulares; cerosidade moderada e comum; ligeiramente plástica/plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

**B<sub>21</sub>** 64-108 cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); moderada/forte grande e média blocos subangulares e angulares; cerosidade moderada e comum; firme/friável, ligeiramente plástica/plástica e ligeiramente pegajosa/pegajosa; transição plana e difusa.

**B<sub>22</sub>** 108-147+ cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/6); moderada/forte grande e média subangulares e angulares; cerosidade fraca e comum; friável, ligeiramente plástica/plástica e ligeiramente pegajosa/pegajosa.

### Observações

- Descrição feita com solo úmido, nove dias após consecutivos dias de chuva na região.
- Perfil com compactação no horizonte BA.
- Solo com cultivo de milho com baixo grau de desenvolvimento e muito inço na lavoura.
- Presença de atividade biológica visível a "olho nu" nos horizontes Ap; BA; B<sub>1</sub> e B<sub>21</sub>.

- Horizontes BA; B<sub>1</sub> e B<sub>21</sub> B<sub>22</sub> com poucos nódulos ferro-manganesianos ( $\leq 5\%$  em volume).

**RAÍZES:** Ap – fasciculadas, muitas finas e muito finas; BA - fasciculadas, comuns a poucas finas e muito finas; B<sub>1</sub> - fasciculadas, comuns a poucas finas e muito finas; B<sub>21</sub> - p fasciculadas, poucas finas e muito finas; B<sub>22</sub> - fasciculadas, raras finas e muito finas.

**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Rafael Augusto Brustolon, Andrei Luan Petry, Maurício Kacharouski e Marlon Antonio Debrino.

**Tabela 194.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap, BA, B<sub>1</sub> e B<sub>21</sub> e B<sub>22</sub> (Perfil 16).

Horizonte		pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
Simbologia	Prof. (cm)			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
		(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)		
Ap	0-18	4,5	17,14	6,5	1,5	0,72	0,0	6,3	8,7	15,0	58	0	0,9
BA	18-33	4,9	10,91	5,8	1,3	0,28	0,0	5,5	7,4	12,9	57	0	0,2
B <sub>1</sub>	33-64	4,9	7,01	5,8	1,2	0,08	0,0	5,1	7,2	12,3	58	0	0,2
B <sub>21</sub>	64-108	5,0	4,68	4,5	2,0	0,05	0,0	4,8	6,5	11,3	58	0	0,8
B <sub>22</sub>	108-147 <sup>+</sup>	4,9	2,34	2,6	1,5	0,03	0,1	5,7	4,1	9,70	42	2	0,9

**Tabela 195.** Resultados analítico granulométrico, densidade do solo e condutividade hidráulica dos horizontes Ap, BA, B<sub>1</sub> e B<sub>21</sub> e B<sub>22</sub> (Perfil 16).

Horizonte		Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap	0-18	612	301	86
BA	18-33	627	308	65
B <sub>1</sub>	33-64	705	248	46
B <sub>21</sub>	64-108	773	185	42
B <sub>22</sub>	108-147 <sup>+</sup>	742	223	35

**Tabela 196.** Resultados das características físico-hídricas dos horizontes Ap, BA, B<sub>1</sub> e B<sub>21</sub> e B<sub>22</sub> (Perfil 16).

Característica físico-hídrica do Perfil 16								
Horizonte		Densidade do solo kg dm <sup>-3</sup>	Condutividade hidráulica cm/h	Porosidade			Capacidade de campo	Água disponível
Simbologia	Prof. (cm)			Total	Macro	Aeração		
				m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>				
Ap	0-18	1,09	119,42	0,61	0,40	0,62	0,08	0,06
BA	18-33	1,24	71,60	0,59	0,31	0,42	0,15	0,03
B <sub>1</sub>	33-64	1,10	85,49	0,62	0,42	0,51	0,10	0,04
B <sub>21</sub>	64-108	1,20	88,83	0,64	0,42	0,48	0,13	0,03
B <sub>22</sub>	108-147 <sup>+</sup>	1,12	93,33	0,62	0,44	0,53	0,08	0,03

## Amostras complementares

**AMOSTRA EXTRA: 16**

**ÁREA: 06**

**Data:** 20/03/2019

**Coordenadas:** 25°01'48,36"S; 54°04'56,59"O

**Carta:** E2

**Folha:** NE

**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Distroférico típico A moderado distrófico textura muito argilosa

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 4%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada

**Subplanalto:** São Francisco

**Província:** Patamarizada

**Relevo:** Suave ondulado

**Altitude:** 298 m

**Drenagem:** Acentuadamente drenado

**Erosão:** Não aparente

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Posição na Paisagem:** Inferior

**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.

**Tabela 197.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	0 - 20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	20 - 100 <sup>+</sup>	40 - 60	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**Tabela 198.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e B (Amostra 16).

Horizonte	pH	C	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P		
			Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M			
Simbologia	Prof. (cm)	(CaCl <sub>2</sub> )	(g kg <sup>-1</sup> )	(cmolc kg <sup>-1</sup> )					(cmolc kg <sup>-1</sup> )				(%)	(mg dm <sup>-3</sup> )
Ap	0-20	4,6	14,80	3,6	1,0	0,23	0,1	8,5	4,9	13,3	36	14	2,0	
B	40-60	4,7	7,79	3,4	0,9	0,08	0,5	6,8	4,4	11,2	40	9	1,1	

**Tabela 199.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e B (Amostra 16).

Horizonte	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )			
		Argila	Silte	Areia
Simbologia	Prof. (cm)	Argila	Silte	Areia
Ap	0-20	657	248	95
B	40-60	720	200	79

**AMOSTRA EXTRA: 17****ÁREA: 06****Data:** 20/03/2019**Coordenadas:** 25°02'01,77"S; 54°04'15,21"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 314 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 200.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Coleta (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	0 - 20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30 - 100 <sup>+</sup>	40 - 60-	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**Tabela 201.** Composição química do complexo sortivo dos horizontes Ap e B (Amostra 17).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	C (g kg <sup>-1</sup> )	Complexo sortivo (cmolc kg <sup>-1</sup> )					Valor				P (mg dm <sup>-3</sup> )
				Ca	Mg	K	Al	H+Al	S	T	V	M	
Ap	0-20	4,9	18,70	10,6	2,1	0,38	0	6,6	13,1	19,7	66	0	0,8
B	40-60	5,0	10,13	10,0	2,4	0,08	0	5,6	12,5	18,1	69	0	0,2

**Tabela 202.** Resultado analítico granulométrico dos horizontes Ap e B (Amostra 17).

Horizonte Simbologia	Prof. (cm)	Granulometria da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )		
		Argila	Silte	Areia
Ap	0-20	511	337	151
B	40-60	756	182	62

## Observações

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 87**

**ÁREA: 06**

**Data:** 22/02/2019

**Coordenadas:** 25°01'34,60"S; 54°05'03,33"O

**Carta:** E2

**Folha:** NE

**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico A moderado eutrófico textura argilosa

**Município:** Diamante d'Oeste

**Situação e declive:** 1%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial

**Subplanalto:** São Francisco

**Província:** Patamarizada

**Relevo:** Plano

**Altitude:** 270 m

**Drenagem:** Acentuadamente drenado

**Erosão:** Não aparente

**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual

**Posição na Paisagem:** Planície

**Descritores morfológicos:** Annete Bonnet, Marlon Antonio Debrino, Maurício Kacharouski.

**Tabela 203.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	20-100+	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 88****ÁREA: 06****Data:** 21/02/2019**Coordenadas:** 25°01'35,19"S; 54°04'59,24"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 290 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 204.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 89****ÁREA: 06****Data:** 21/02/2019**Coordenadas:** 25°01'38,96"S; 54°04'53,58"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 6%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 312 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 205.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-100 <sup>+</sup>	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 90****ÁREA: 06****Data:** 21/02/2019**Coordenadas:** 25°01'45,25"S; 54°04'53,60"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 4%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 322 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 206.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-50*	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 91

ÁREA: 06

Data: 21/02/2019

Coordenadas: 25°01'50,45"S; 54°04'58,19"O

Carta: E2

Folha: NE

**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa

**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 5%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 299 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Marlon Antonio Debrino.

**Tabela 207.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-80+	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 92****ÁREA: 06****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°01'50,37"S; 54°04'50,96"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NEOSSOLO FLÚVICO Eutrófico típico A proeminente textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 13%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 286 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Annete Bonnet, Rafael Augusto Brustolon, Maurício Kacharouski.**Tabela 208.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e I C.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-10	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
I C	10-40	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 93****ÁREA: 06****Data:** 22/02/2019**Coordenadas:** 25°01'53,60"S; 54°04'13,31"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** PLINTOSSOLO PÉTRICO Distroconcrecionário gleissólico A moderado eutrófico  
textura argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 1%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos aluvio-coluvionares**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 299 m**Drenagem:** Mal drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 209.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Cfg.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor	Cascalho	Pedregosidade
Ap	0-15	5YR 4/2	Cinzento-avermelhado-escuro	-	< 3%
C <sub>fg</sub>	10-30	5YR 5/3	Bruno-avermelhado	< 50%	< 3%

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 94****ÁREA: 06****Data:** 22/02/2019**Coordenadas:** 25°02'00,86"S; 54°04'18,44"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 5%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Suave ondulado**Altitude:** 310 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 210.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/3	Bruno-avermelhado-escuro
B	20-40 <sup>+</sup>	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 95****ÁREA: 06****Data:** 25/02/2019**Coordenadas:** 25°02'05,67"S; 54°04'22,23"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico léptico A moderado eutrófico textura argilosa pedregosa**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 1%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Sedimentos de origem fluvial**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Plano**Altitude:** 344 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Planície**Descritores morfológicos:** Annete Bonnet, Rafael Augusto Brustolon, Maurício Kacharouski.**Tabela 211.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e Bi.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-20	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
Bi	20-60	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro/Vermelho-escuro

OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 96

ÁREA: 06

Data: 22/02/2019

Coordenadas: 25°02'01,44"S; 54°04'05,32"O

Carta: E2

Folha: NE

**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado eutrófico textura muito argilosa com concreção

**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 9%

**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral

**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 309 m**Drenagem:** Bem drenado**Erosão:** Ligeira**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 212.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-30	2,5YR 3/4	Bruno-avermelhado-escuro
B	30-100+	2,5YR 3/6	Vermelho-escuro

**OBSERVAÇÃO MORFOLÓGICA: 97****ÁREA: 06****Data:** 22/02/2019**Coordenadas:** 25°02'03,66"S; 54°03'53,41"O**Carta:** E2**Folha:** NE**Classificação:** NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A proeminente eutrófico textura argilosa com concreção**Município:** Diamante d'Oeste**Situação e declive:** 10%**Litologia e formação geológica:** Rochas eruptivas básicas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral**Material de origem:** Saprolito da rocha citada**Subplanalto:** São Francisco**Província:** Patamarizada**Relevo:** Ondulado**Altitude:** 319 m**Drenagem:** Acentuadamente drenado**Erosão:** Não aparente**Vegetação:** Floresta Estacional Semidecidual**Posição na Paisagem:** Inferior**Descritores morfológicos:** Gustavo Ribas Curcio, Andrei Luan Petry, Rafael Augusto Brustolon.**Tabela 213.** Atributos morfológicos dos horizontes Ap e B.

Horizonte	Espessura (cm)	Cor	Nome da cor
Ap	0-25	2,5YR 2,5/2	Vermelho-escuro-muito acinzentado
B	25-60	2,5YR 3/5	Bruno-avermelhado-escuro

# Embrapa

## Florestas

Apoio



Prefeitura Municipal de Curitiba  
Museu Botânico Municipal

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



CGPE