



LEVANTAMENTO SEMIDETALHADO DOS SOLOS E AVALIAÇÃO DA  
APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DA MICROBACIA DO CÓRREGO DA  
CACHOEIRA, MUNICÍPIO DE PATY DO ALFERES, RJ



**República Federativa do Brasil**

*Presidente:* Fernando Henrique Cardoso

***Ministério da Agricultura e do Abastecimento***

*Ministro:* Marcus Vinicius Pratini de Moraes

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)***

*Presidente:* Alberto Duque Portugal

*Diretores:* Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha  
José Roberto Rodrigues Peres  
Dante Daniel Giacomelli Scolari

***Embrapa Solos***

*Chefe Geral:* Doracy Pessoa Ramos

*Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento:* Celso Vainer Manzatto

*Chefe Adjunto de Apoio e Administração:* Paulo Augusto da Eira

BOLETIM DE PESQUISA Nº 12

ISSN 1517-5219  
Dezembro, 2000



LEVANTAMENTO SEMIDETALHADO DOS SOLOS E AVALIAÇÃO DA  
APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DA MICROBACIA DO CÓRREGO DA  
CACHOEIRA, MUNICÍPIO DE PATY DO ALFERES, RJ

*Francesco Palmieri (Coordenador)*

**Embrapa**

---

**Solos**

Copyright © 2000. Embrapa  
Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa n° 12

***Projeto gráfico e tratamento editorial***

Jacqueline Silva Rezende Mattos

***Revisão de Português***

André Luiz da Silva Lopes

***Normalização bibliográfica***

Maria da Penha Delaia

***Embrapa Solos***

Rua Jardim Botânico, 1.024  
22460-000 Rio de Janeiro, RJ  
Tel: (21) 2274-4999  
Fax: (21) 2274-5291  
E-mail: [sac@cnps.embrapa.br](mailto:sac@cnps.embrapa.br)  
Site: <http://www.cnps.embrapa.br>

*Embrapa Solos*

Catálogo-na-publicação (CIP)

---

Palmieri, Francesco (Coord.)

Levantamento semidetalhado dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da  
Microbacia do Córrego da Cachoeira, município de Paty do Alferes, RJ / Francesco  
Palmieri (coord.). - Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2000.

Cd rom. - (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento; n. 12).

ISSN 1517-5219

1. Solo - Levantamento - Brasil - Rio de Janeiro - Paty do Alferes. 2. Aptidão Agrícola -  
Brasil - Rio de Janeiro - Paty do Alferes. I. Embrapa Solos (Rio de Janeiro). II. Título. III.  
Serie.

CDD (21.ed.) 631.478

---

# EQUIPE TÉCNICA

## *Coordenador*

Francesco Palmieri<sup>1</sup>

## *Redação do Texto*

Braz Calderano Filho<sup>1</sup>

Jorge Olmos Iturri Larach<sup>1</sup>

José Francisco Lumbreras<sup>1</sup>

Sebastião Barreiros Calderano<sup>1</sup>

## *Estudos Geológicos*

Sebastião Barreiros Calderano<sup>1</sup>

## *Prospecção e Mapeamento*

Francesco Palmieri

Osório Oscar M. da Fonseca<sup>1</sup>

José Ronaldo de Macedo<sup>1</sup>

Ênio Fraga da Silva<sup>1</sup>

Cláudio Lucas Capeche<sup>1</sup>

Aroaldo Lopes Lemos<sup>2</sup>

José Francisco Lumbreras

## *Revisão e Classificação*

Francesco Palmieri

José Francisco Lumbreras

Braz Calderano Filho

Ricardo Pacheco Napoleão<sup>3</sup>

Tony Jarbas Ferreira Cunha<sup>1</sup>

## *Caracterização Química*

Washington de Oliveira Barreto<sup>1</sup>

Marie Elisabeth Christine Claessen<sup>1</sup>

## *Caracterização Física*

José Lopes de Paula<sup>1</sup>

João Luiz Rodrigues de Souza<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Solos

<sup>2</sup> Assistente de Operações da Embrapa Solos

<sup>3</sup> Estagiário da Embrapa Solos

# SUMÁRIO

	<i>Resumo</i>	• vii
	<i>Abstract</i>	• ix
1	INTRODUÇÃO	• 1
2	DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA	• 2
	2.1 Situação, limites e extensão	• 2
	2.2. Geologia	• 3
	2.3. Clima	• 3
	2.4 Vegetação e uso atual	• 7
3	MÉTODO DE TRABALHO	• 8
	3.1 Método de trabalho de campo e de escritório	• 8
	3.2 Método de laboratório	• 8
4	SOLOS	• 12
	4.1 Critérios, definições e conceitos para estabelecimento das classes de solos e fases empregadas	• 12
	4.2 Descrição das classes de solos e respectivos perfis representativos	• 16
	4.2.1 Latossolos	• 16
	4.2.1.1 Latossolos Vermelho-Amarelo	• 16
	4.2.1.2 Latossolos Amarelo	• 17
	4.2.2 Podzólicos	• 18
	4.2.2.1 Podzólicos Vermelho-Escuro	• 18
	4.2.2.2 Podzólicos Vermelho- Amarelo	• 19
	4.2.3 Cambissolos	• 20
	4.2.4 Glei Pouco Húmico	• 21
	4.3 Correlação entre a classificação adotada e o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, até o terceiro nível categórico	• 22
5	UNIDADES DE MAPEAMENTO	• 23
	5.1 Legenda de Identificação dos Solos	• 23
	5.2 Descrição das Unidades de Mapeamento	• 24
6	AVALIAÇÃO DAS APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS	• 27
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	• 31
	ANEXOS:	
	- Mapa semidetalhado de Solos (1:10.000)	
	- Mapa de Aptidão Agrícola das Terras (1:10.000)	

## RESUMO

O presente estudo refere-se ao levantamento de solos a nível semidetalhado, efetuado na microbacia do córrego da Cachoeira em Paty do Alferes, estado do Rio de Janeiro, abrangendo superfície de 1.072ha. Utilizou-se como material cartográfico básico: mapa planialtimétrico na escala 1:10.000, com curvas de nível equidistantes de dez metros, e fotografias aéreas na escala 1:20.000. Seguiu-se a metodologia preconizada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos - CNPS, em todas as fases de execução dos trabalhos de campo, laboratório, escritório e na avaliação da aptidão agrícola das terras. O levantamento permitiu identificar e cartografar as seguintes classes de solos: Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Amarelo, Podzólico Vermelho-Escuro, Podzólico Vermelho-Amarelo, Cambissolo substrato gnaisse, Cambissolo substrato sedimentos colúvio-aluvionares e Glei Pouco Húmico. As classes de solos acima identificadas foram subdivididas considerando-se: a saturação por bases e alumínio, características taxonômicas de natureza intermediária, o tipo de horizonte A, grupamentos texturais, constituição macroclástica, tipos de vegetação e relevo. As classes de aptidão agrícola, em três sistemas de manejo (A, B e C), resultaram da integração entre as características dos solos e avaliação das limitações quanto a fertilidade natural, deficiência de água, excesso de água, susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.

*Termos de indexação:* levantamento de solos, aptidão agrícola, solos tropicais, relações solo-paisagem.

## ABSTRACT

### **Semi-detailed soil survey and agricultural land suitability of the Córrego da Cachoeira microbasin, at Paty do Alferes County, Rio de Janeiro State, Brazil**

The present study refers to the semi-detailed soil survey of the Córrego da Cachoeira microbasin, at Paty do Alferes County, in Rio de Janeiro State. It comprised an area of 1,072 hectares. It was used as basic cartographic material: a topographic map in scale 1:10 000, with contour lines of ten meters and aerial photos in scale 1:20 000. The methodology followed that of EMBRAPAS`S Soil National Research Center (EMBRAPA-CNPS), in all execution phases such as: field works, laboratory, office and in the evaluation of the agricultural land suitability classes. The soil survey allowed to identify and mapping the following soil classes: Red-yellow Latosol, Yellow Latosol, Dark-red Podzolic, Red-yellow Podzolic, Cambisol substratum gnaiss, Cambisol substratum colluvial-alluvial sediments and Low Humic Gley. The identified soil classes have been subdivided according to: base and aluminum saturation, taxonomic characteristics of intermediary nature, diagnostic surface horizon, groups of soil textural classes, macroclastic constitution, vegetation types and relief classes. The agricultural land suitability classes under three management level systems (A, B and C), are the results of the integration among environmental factors, soil properties and qualities and evaluation of limiting factors such as: natural fertility, deficiency of water, excess of water, susceptibility to erosion and impediments to the use of agricultural implements.

*Index terms:* soil survey, land suitability, tropical soils, soil landscape relationships.



## 1 INTRODUÇÃO

Os solos da microbacia do córrego da Cachoeira no município de Paty do Alferes, Estado do Rio de Janeiro, têm apresentado baixos rendimentos e graves problemas de erosão devido ao uso e manejo inadequados.

A erosão dos solos constitui um grave problema econômico, considerando-se que a perda de solo superficial resulta em perda de nutrientes, matéria orgânica e modificação total da camada arável, em detrimento das propriedades físicas e biológicas, tornando os solos, de maneira geral, menos aptos à retenção de água, com atividade biológica reduzida e mais susceptíveis à compactação.

Para contornar estes problemas, é necessário que se estabeleçam sistemas de manejo para as condições de solo e relevo destas áreas, de modo a minimizar os efeitos da degradação do solo e da erosão hídrica e, conseqüentemente, a redução da capacidade produtiva das terras e o assoreamento de várzeas, rios e represas.

O levantamento de solos da microbacia do córrego da Cachoeira foi executado em nível semidetalhado, tendo como objetivos a classificação, o mapeamento e a caracterização física, química e mineralógica dos solos, que constituíram os subsídios básicos para a avaliação da aptidão agrícola das terras.

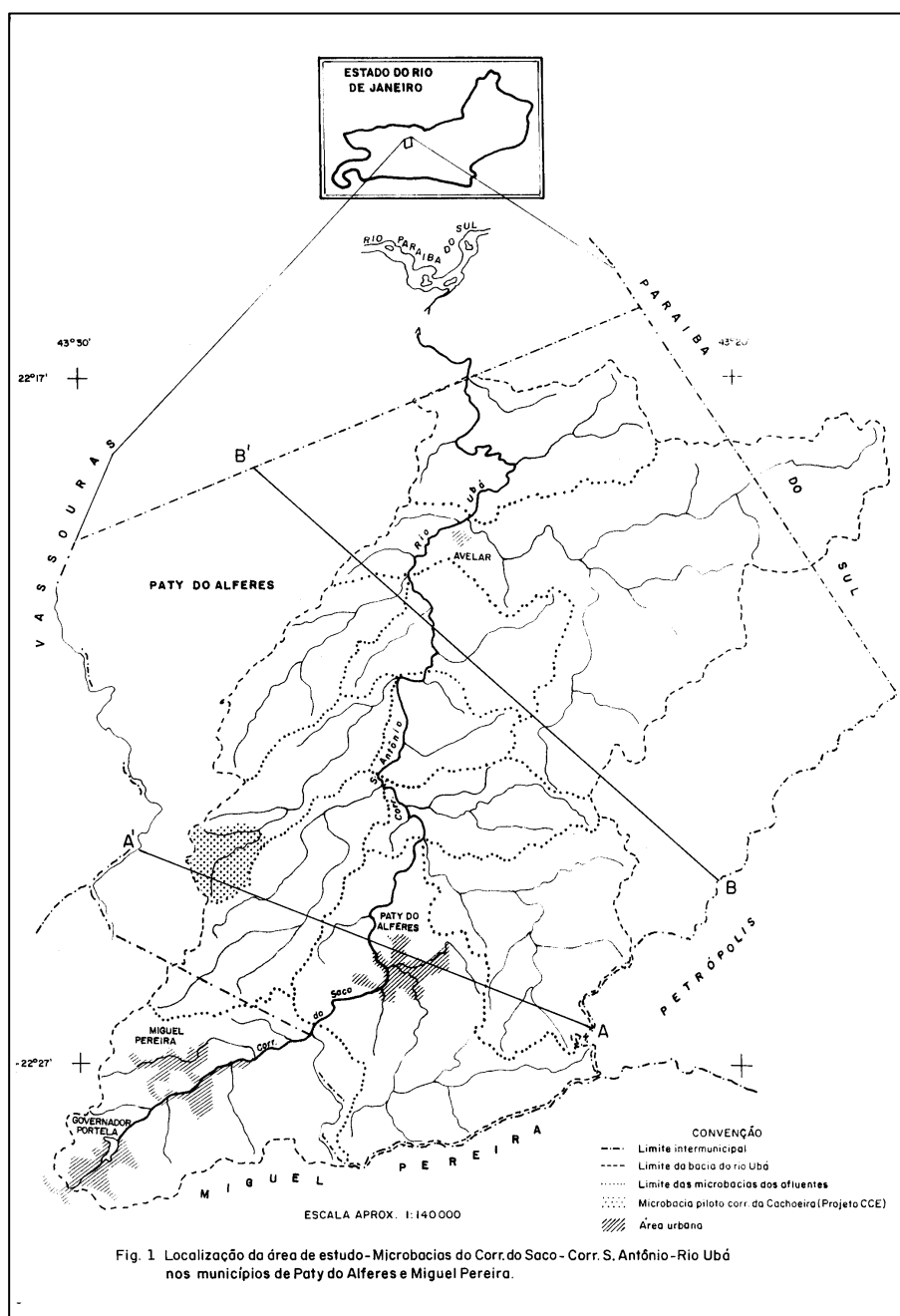
Os resultados dos estudos conduzidos na microbacia do córrego da Cachoeira são aqui apresentados e compreendem o levantamento semidetalhado dos solos na escala 1:10.000, incluindo informações generalizadas sobre o meio ambiente, a metodologia de trabalho, a descrição e a caracterização das unidades de mapeamento e suas representações cartográficas.

Na avaliação da aptidão agrícola das terras é apresentada a conceituação das classes de aptidão e a interpretação das características dos solos, a fim de enquadrá-los em grupos, subgrupos e classes de aptidão agrícola, bem como a representação cartográfica das mesmas, efetuada na escala 1:10.000.

## 2 DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA

### 2.1 Situação, limites e extensão

A microbacia córrego da Cachoeira, ocupa uma área de 1.072ha, estando localizada na parte noroeste da cidade de Paty do Alferes, Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, entre os paralelos de 22°23' a 22°25' de latitude sul e 43°26' a 43°28' a oeste de Greenwich. (Figura 1).



## **2.2 Geologia**

Ocorrem na área rochas gnaissicas, de idade pré-cambriana, mapeadas a princípio como Unidade Itaocara, conforme Rio de Janeiro (1981a, 1981b). Posteriormente, na integração das folhas de escala 1:50.000, esta unidade foi englobada por outra, passando a ser denominada de Unidade Santo Eduardo (Reis et al., 1995).

É constituída por paragnaises sendo predominante os biotita-gnaisses, por vezes granatíferos, biotita-granada-gnaisses, de textura variada, por vezes porfiroblástica/porfiroclástica, e estrutura bandada, associados a migmatitos ou discretamente migmatizados. Os migmatitos são predominantemente do tipo estromático ou seja, em camadas, e são localmente predominantes.

Intercalados nesta seqüência ocorrem faixas de quartzitos e quartzo-xistos, com espessura variando de centimétrica até alguns metros.

Subordinadamente, pode ocorrer faixas de anfibólio-gnaisses e também são comuns as ocorrências de pequenos corpos decimétricos (em forma de “boudins”) de anfibolitos e de rochas calcossilicáticas.

Pequenos corpos de pegmatitos de formato variados também ocorrem cortando a seqüência supracitada. Além da mineralogia típica destas rochas, é muito comum a ocorrência de turmalina preta.

Alguns topos aplainados são recobertos por sedimentos argilo-arenosos, que podem ser correlacionáveis ao Terciário/Quaternário. Este material já se acha bem evoluído no que concerne à pedogênese e sobre ele se desenvolve exclusivamente o solo da classe Latossolo Amarelo.

O material de origem dos solos, com exceção do Latossolo Amarelo, como visto acima, é bastante diferenciado. Os solos das encostas e parte mais altas desenvolvem-se sobre material proveniente da alteração das litologias supracitadas, que, em alguns locais, podem ter sofrido retrabalhamento coluvionar de natureza local.

Nas várzeas e fundo de vales o material é constituído por sedimentos argilo-arenosos de natureza colúvio-aluvionar e aluvionar.

## **2.3 Clima**

Aspectos climatológicos preliminares de Avelar e Bela Vista

### ***Avelar***

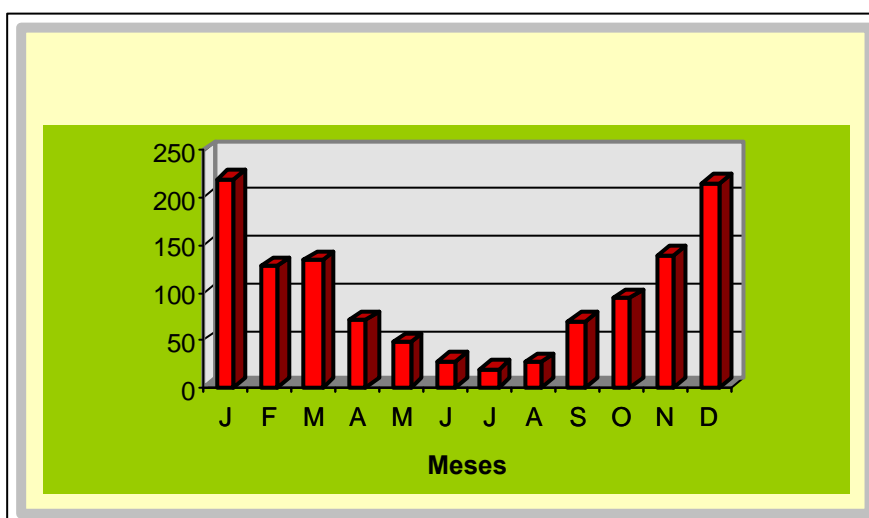
Os dados meteorológicos disponíveis correspondem ao período de 1971/1996.

O clima é classificado como Cw, segundo a classificação de Köppen; temperado, com a temperatura média do mês mais frio sendo inferior a 18°C. A época seca coincide com o inverno, apresentando 5 meses com precipitação <60mm.

O trimestre mais chuvoso é novembro/dezembro/janeiro, com 575mm, representando 48% da chuva anual (1.196mm). O trimestre mais seco é junho/julho/agosto, com 74,7mm, correspondendo a 6,2% da chuva anual. O mês mais chuvoso é janeiro, com 219,3mm, e o menos chuvoso é julho com 19,8mm. (Tabela 1 e Figura 2).

**Tabela 1. Precipitação pluviométrica em mm.**

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
219,3	128,1	134,7	71,4	47,8	27,8	19,8	27,1	69,3	94,7	139,8	215,9

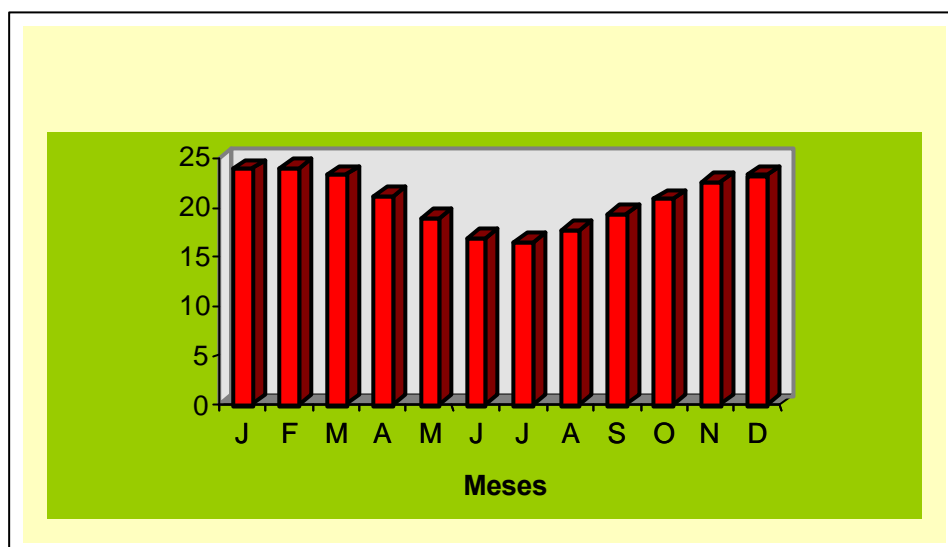


**Figura 2. Precipitação média em Avelar.**

A temperatura média anual é 20,7°C com máxima em fevereiro (24,0°C) e mínima em julho (16,5°C), os valores médios mensais são mostrados na tabela 2 e na figura 3.

**Tabela 2. Temperatura em °C.**

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
23,9	24,0	23,3	21,2	18,8	16,8	16,5	17,7	19,2	20,9	22,5	23,2



**Figura 3. Temperatura média em Avelar.**

A evapotranspiração potencial (ETP) estimada pelo método de Thornthwaite (Thornthwaite & Mather, 1955) varia de 135mm em janeiro a 45mm em julho, com um total anual de 1.070mm. O trimestre com maior ETP é novembro/dezembro/janeiro com 382mm, correspondendo a 35,7% do total anual. O trimestre de menor ETP é junho/julho/agosto com 150mm, correspondendo a 14,0% da ETP anual.

### ***Bela Vista***

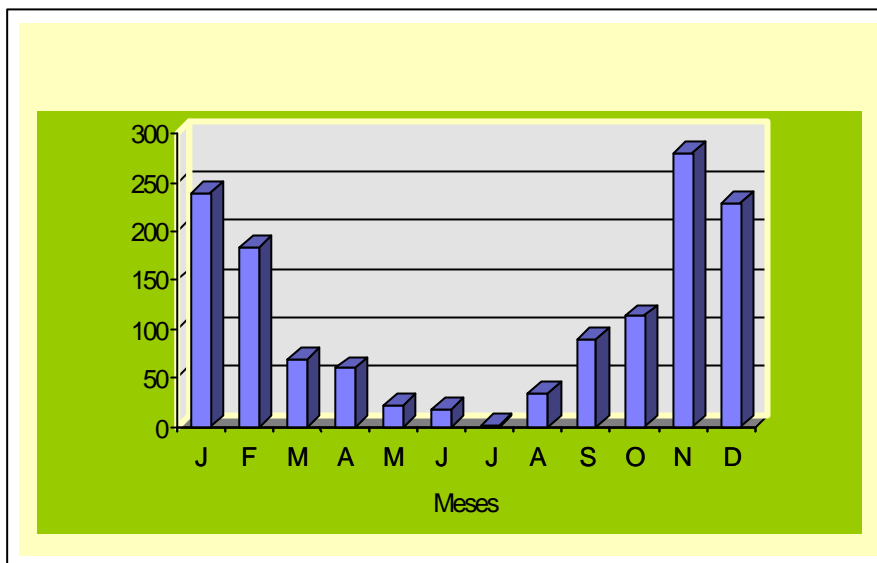
Os dados meteorológicos disponíveis correspondem ao período agosto/1995 a junho/1997.

O clima é classificado como Cw, temperado, com a temperatura média do mês mais frio sendo inferior a 18°C. A época seca coincide com o inverno, apresentando 4 meses com precipitação <60mm.

O trimestre mais chuvoso é novembro/dezembro/janeiro, com 693mm, representando 54% da chuva anual (1282mm). O trimestre mais seco é junho/julho/agosto, com 44,3mm, correspondendo a 3,5% da chuva anual. O mês mais chuvoso é janeiro, com 240,2mm, e o menos chuvoso é julho, com 0,6mm (Tabela 3 e Figura 4).

**Tabela 3. Precipitação pluviométrica em mm.**

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
240,2	184,7	69,5	60,1	21,6	17,9	0,6	35,1	89,7	113,6	280,2	229,9

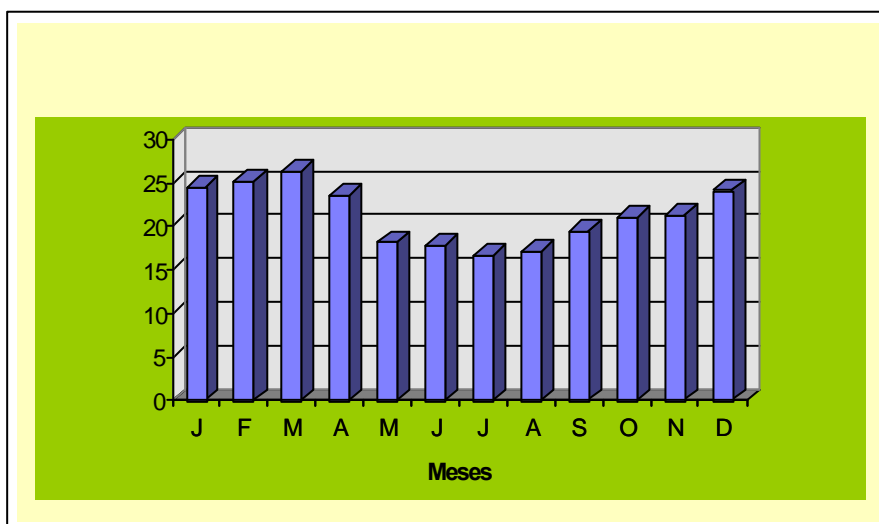


**Figura 4. Precipitação média em Bela Vista.**

A temperatura média anual é 21,0°C, com máxima em março (26,3°C) e mínima em julho (16,6°C), conforme verifica-se na Tabela 4 e Figura 5.

**Tabela 4. Temperatura em °C.**

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
24,4	25,2	26,3	23,6	18,1	17,8	16,6	17,2	19,3	21,0	21,2	24,1



**Figura 5. Temperatura média em Bela Vista.**

A evapotranspiração potencial (ETP) varia de 100,6mm em dezembro a 58,8mm em julho, com um total anual de 1.062mm. O trimestre com maior ETP é dezembro/janeiro/fevereiro com 335,7mm, correspondendo a 31,6% do total anual. O trimestre de menor ETP é junho/julho/agosto, com 199,6mm, correspondendo a 18,8% da ETP anual.

## **2.4 Vegetação e uso atual**

A vegetação natural foi praticamente substituída por vegetação secundária, culturas permanentes ou culturas cíclicas. Com base em remanescentes raros, na área e circunvizinhanças, verificou-se que a floresta tropical subcaducifólia é a vegetação predominante em praticamente toda a área da microbacia.

Atualmente, em algumas encostas com declives muito acentuados e nos topos mais elevados, observa-se vegetação secundária fechada. Nos campos de pastos, observam-se raras ocorrências de árvores que se sobressaem na paisagem.

Nas baixadas ocorrem a floresta tropical subperenifólia de várzea e ocorrências de campos de várzeas, higrófilos e hidrófilos, geralmente com predomínio de ciperáceas e gramíneas altas.

A substituição da floresta natural primitiva, imprimiu à área da microbacia uma paisagem de aspecto antrópico, onde se sobressaem as pastagens, culturas de milho, olerícolas e algum reflorestamento com eucalipto.

### **3 MÉTODOS DE TRABALHO**

#### **3.1 Métodos de trabalho de campo e de escritório**

O mapeamento dos solos da área foi efetuado em nível semidetalhado, para apresentação em mapa final na escala 1:10.000.

A fase inicial dos trabalhos constou de uma visita à área com o objetivo de elaborar o planejamento preliminar de mapeamento dos solos e aquisição de material cartográfico básico.

O material cartográfico básico foi elaborado pela Agrofoto S/A, a partir de restituição aerofotográfica, fornecendo mapa na escala 1:10.000 com curvas de nível equidistantes de dez metros. Este material serviu como base de campo nos trabalhos de prospecção. A verificação dos limites entre unidades de mapeamento foi feita com o apoio de fotografias aéreas na escala 1:20.000.

A seguir, procedeu-se a elaboração da legenda preliminar de identificação dos solos, considerando-se relevo, declividade, erosão, drenagem, vegetação, assim a descrição e coleta de perfis e amostras extras.

No escritório, além da seleção e consulta bibliográfica, foi efetuado o estudo interpretativo dos dados analíticos e descritivos dos perfis e amostras extras, interpretação das correlações de campo, elaboração da legenda definitiva de identificação dos solos, confecção do mapa de solos em nível semidetalhado, avaliação da aptidão das terras, confecção do mapa de aptidão agrícola e elaboração dos relatórios descritivos.

Os trabalhos de campo foram executados, segundo os métodos preconizados pela Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Solos, conforme Estados Unidos (1951, 1975), Reunião...(1979) e Lemos & Santos (1996).

#### **3.2 Métodos de laboratório**

A descrição detalhada dos métodos utilizados em análises para caracterização dos solos, está contida no Manual de Métodos de Análise de Solo (Embrapa, 1979). A especificação desses métodos é dada a seguir, com a codificação numérica do método constante no Manual.

As determinações são feitas na terra fina, seca ao ar, proveniente do fracionamento subsequente à preparação da amostra. Os resultados de análises são referidos à terra fina seca a 105°C.

##### ***Análises Físicas***

- *Calhaus e cascalhos* – separados por tamisação, empregando-se peneiras de malha de 20mm e 2mm, respectivamente, para retenção dos calhaus e dos cascalhos nesse



fracionamento inicial da amostra total, previamente preparada mediante secagem ao ar e destorroamento. Método SNLCS 1.2;

- *Terra fina* – separada por tamisação, no mesmo fracionamento comum à determinação anterior, recolhendo-se o material mais fino, passado em peneira de malha de 2mm (furos circulares). Método SNLCS 1.1;
- *Densidade do solo (Ds)* – determinada pelo método do anel volumétrico (Kopecky). Método SNLCS 1.11.1;
- *Densidade de partícula (Dp)* – determinada pela relação entre o peso de 20g de terra fina seca a 105°C e o seu volume, medido com álcool etílico em balão aferido de 50cm<sup>3</sup>. Método SNLCS 1.12;
- *Porosidade total* – calculada pela fórmula:  $100 (Dp - Ds)/Dp$ ;
- *Análise granulométrica* – dispersão com NaOH 4% e agitação de alta rotação durante quinze minutos. Areia grossa e areia fina separadas por tamisação em peneiras de malha 0,2mm e 0,053mm, respectivamente. Argila determinada pelo hidrômetro de Bouyoucos, segundo método modificado por Vettori & Pierantoni (1968). Silte obtido por diferença. Método SNLCS 1.16.2. Não é usado o pré-tratamento para eliminação da matéria orgânica;
- *Argila dispersa em água* – determinada pelo hidrômetro de Bouyoucos, como na determinação da argila total, sendo usado agitador de alta rotação e unicamente água destilada para dispersão. Método SNLCS 1.17.2;
- *Grau de flocculação* – obtido pela fórmula:  
$$Gf = \frac{\text{argila total} - \text{argila dispersa em água} \times 100}{\text{argila total}}$$
- *Relação silte/argila* – calculada dividindo-se a porcentagem de silte pela porcentagem de argila.

### ***Análises Químicas***

- *pH em água e KCl normal* – determinados potenciométricamente numa suspensão solo-líquido de aproximadamente 1:2,5, com tempo de contato nunca inferior a uma hora e agitação da suspensão imediatamente antes da leitura. Métodos SNLCS 2.1.1. e 2.1.3;
- *Carbono orgânico* – determinado através da oxidação da matéria orgânica pelo bicromato de potássio 0,4 N, em meio sulfúrico e titulação pelo sulfato ferroso 0,1 N. Método SNLCS 2.2;

- *Nitrogênio total* – determinado por digestão da amostra com mistura ácida sulfúrica na presença de sulfatos de cobre e de sódio, e selênio como catalisador; dosagem do N por volumetria com HCl 0,01 N após a retenção do NH<sub>3</sub> em ácido bórico, em câmara de difusão. Método SNLCS 2.4.1;
- *Fósforo assimilável* – extraído com uma solução de KCl 0,05 N e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,025 N (North Carolina) e determinado colorimetricamente em presença de ácido ascórbico. Método SNLCS 2.6;
- *Cálcio e magnésio trocáveis* – extraídos com solução normal de KCl N na proporção 1:20, juntamente com o Al<sup>+++</sup> extraível, e, após a determinação deste, na mesma alíquota, são determinados junto Ca<sup>++</sup> e Mg<sup>++</sup> com solução de EDTA 0,0125 M; Mg<sup>++</sup> obtido por diferença. Métodos SNLCS 2.7.1, 2.9, 2.10 e 2.11;
- *Potássio e sódio trocáveis* – extraídos com solução de HCl 0,05 N na proporção 1:10 e determinados por fotometria de chama. Métodos SNLCS 2.12 e 2.13;
- *Valor S (soma de cátions trocáveis)* – calculado pela fórmula: Ca<sup>++</sup> + Mg<sup>++</sup> + K<sup>+</sup> + Na<sup>+</sup>;
- *Alumínio extraível* – extraídos com solução de KCl na proporção 1:20 e determinado pela titulação da acidez com NaOH 0,025 N. Métodos SNLCS 2.7.1 e 2.8;
- *Acidez extraível (H<sup>+</sup> + Al<sup>+++</sup>)* – extraída com solução de acetato de cálcio N ajustada a pH 7 na proporção 1:15, determinada por titulação com solução de NaOH 0,0606 N. Método SNLCS 2.15;
- *Hidrogênio extraível*: calculado pela fórmula – (H<sup>+</sup> + Al<sup>+++</sup>) - Al<sup>+++</sup>;
- *Valor T (capacidade de troca de cátions)* – calculado pela fórmula:  
$$\text{valor S} + \text{H}^+ + \text{Al}^{+++};$$
- *Valor V (percentagem de saturação de bases)* – calculada pela fórmula:  
$$100 \times \text{valor S} / \text{valor T};$$
- *Porcentagem de saturação com Na<sup>+</sup>* – calculada pela fórmula:  
$$100 \times \text{Na}^+ / \text{valor T};$$

- *Porcentagem de saturação por  $Al^{+++}$*  – calculado pela fórmula:

$$100 \times Al^{+++} / \text{valor S} + Al^{+++};$$

- *Ataque sulfúrico* – aplicado como pré-tratamento à terra fina para extração de ferro, alumínio, titânio, manganês, fósforo e subsequente extração de sílica no resíduo - Tratamento da terra fina, com solução de  $H_2SO_4$  1:1 (volume), por fervura, sob refluxo, com posterior resfriamento, diluição e filtração. Método SNLCS 2.22. No resíduo é determinada  $SiO_2$ , e no filtrado  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$ ,  $TiO_2$  e  $P_2O_5$ , conforme métodos citados a seguir:
  - $SiO_2$ : extraída do resíduo do ataque sulfúrico com solução de NaOH 0,6 a 0,8%, sob fervura branda e refluxo, determinada em alíquota do filtrado por colorimetria, usando-se o molibdato de amônio em presença do ácido ascórbico, em espectrofotômetro. Método SNLCS 2.23.3;
  - $Fe_2O_3$ : determinado em alíquota do extrato sulfúrico, por volumetria, com solução de EDTA 0,01 M em presença de ácido sulfossalicílico como indicador. Método SNLCS 2.24;
  - $Al_2O_3$ : determinado na mesma alíquota da determinação do  $Fe_2O_3$ , após essa dosagem, por volumetria, usando-se solução de EDTA 0,031 M e sulfato de zinco 0,0156 M, feita a correção do  $TiO_2$  dosado juntamente. Método SNLCS 2.25;
  - $TiO_2$ : determinado em alíquota do extrato sulfúrico, por método colorimétrico e oxidação pela água oxigenada, após eliminação da matéria orgânica, em espectrofotômetro. Método SNLCS 2.26; e
  - Ki e Kr: as relações Ki e Kr, isto é, as relações  $SiO_2/Al_2O_3$  e  $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ , respectivamente, foram calculadas sob a forma molecular, baseadas nas determinações acima descritas; e
- *Relação  $Al_2O_3/Fe_2O_3$* : também calculada sob a forma molecular.

## 4 SOLOS

### 4.1 Critérios, definições e conceitos para o estabelecimento das classes de solos e fases empregadas

As classes de solos estão definidas de acordo com as normas adotadas pela Embrapa Solos (Embrapa, 1988a, 1988b; Reunião...,1979).

Para a subdivisão das classes de solos em níveis categóricos mais baixos e sempre que apropriado, utilizaram-se os seguintes termos:

- **Atividade da argila** – refere-se à capacidade de troca de cátions (valor T) da fração mineral. Atividade alta designa valor igual ou superior 24cmol/kg de argila e atividade baixa valor inferior a esse, após correção referente ao carbono. Para esta distinção é considerada a atividade das argilas no horizonte B, ou no C quando não existe B;
- **Eutrofismo e distrofismo** – eutrófico especifica distinção de solos com saturação igual ou superior a 50% e distrófico especifica distinção de solos com saturação inferior a 50%. Para esta distinção é considerada a saturação por bases no horizonte B, ou no C quando não existe B;
- **Caráter álico** – para indicar saturação com  $Al^{+++}$  igual ou superior a 50%. Para esta distinção é considerada a saturação por alumínio no horizonte B, ou no C quando não existe B;
- **Cerosidade** – são filmes muito finos de material inorgânico de naturezas diversas, orientadas ou não, constituindo revestimentos ou superfícies brilhantes nas faces de elementos estruturais, poros ou canais, resultante de movimentação, segregação ou rearranjo de material coloidal inorgânico (<0,002mm); quando bem desenvolvidos são facilmente perceptíveis, apresentando aspecto lustroso e brilho graxo;
- **Contato lítico** – constitui o limite entre o solo e o material coeso subjacente;
- **Grau de intemperização expresso pelo índice Ki** – refere-se à constituição média da T.F.S.A. indicada pela relação molecular  $SiO_2/Al_2O_3$ . O valor 2,0 corresponde à constituição da caulinita (mineral puro). O valor 2,2 no horizonte B representa o limite superior reconhecido para os Latossolos;
- **Horizontes diagnósticos**
  - **Horizonte A chernozêmico** – horizonte mineral A espesso, escuro, saturado com cátions bivalentes e saturação de bases (valor V) igual ou superior a 50%. A estrutura é fortemente desenvolvida e a cor do horizonte é de croma inferior a 3,5,

quando úmido, e valor mais escuro que 3,5, quando úmido, e 5,5, quando seco. Contém pelo menos 5,8g/kg de carbono orgânico em qualquer parte do horizonte. A espessura do horizonte é de pelo menos 18cm e maior que 1/3 da espessura do solum se este tiver menos que 75cm ou mais de 25cm se o solum tiver mais que 75cm. Não é simultaneamente maciço e duro ou muito duro quando seco;

- *Horizonte A proeminente* – horizonte A espesso, comparável ao horizonte A chernozêmico quanto a cor, conteúdo de carbono orgânico, consistência, estrutura e espessura, diferenciando-se dele apenas por apresentar saturação de bases (valor V) inferior a 50 %;
- *Horizonte A húmico* – é um horizonte superficial que, além de possuir todas as características do horizonte A proeminente, apresenta maior desenvolvimento, expresso por maior espessura e/ou maior riqueza em matéria orgânica, associada à cor mais escura, desde que não satisfaça os requisitos de horizontes turfoso. Para o caso específico de Latossolos, o requisito de espessura mínimo é de 80cm de horizonte A húmico;
- *Horizonte A moderado* – é um horizonte superficial que apresenta teores de carbono orgânico variáveis, espessura e/ou cor que não satisfaça às condições requeridas para caracterizar um horizonte A chernozêmico, proeminente ou húmico;
- *Horizonte B textural* – é um horizonte mineral subsuperficial no qual há evidências de acumulação, por iluviação, de argila silicatada. O horizonte B textural possui uma quantidade mínima de argila em comparação com o horizonte subjacente eluvial e, usualmente, apresenta cerosidade;
- *Horizonte B latossólico* – horizonte mineral subsuperficial, com espessura mínima de 50cm, cujos constituintes evidenciam avançado estágio de intemperização, caracterizado pela presença de argilominerais do tipo 1:1 e minerais altamente insolúveis tais como quartzo na fração areia, e de óxidos de ferro e alumínio. Caracteriza-se também pela ausência virtual de minerais primários facilmente intemperizáveis e de argilominerais do tipo 2:1;
- *Horizonte B incipiente* – horizonte mineral subsuperficial que sofreu alteração física e química em grau não muito avançado, porém suficiente para o desenvolvimento de cor ou de estrutura e no qual mais da metade do volume de todos os subhorizontes não devem consistir em estrutura da rocha original;
- *Horizonte glei* – horizonte mineral subsuperficial ou eventualmente superficial caracterizado pela intensa redução de ferro e formado sob condições de excesso de água, o que lhe confere cores neutras ou próximas de neutras na matriz do solo, com ou sem mosqueados. Este horizonte é fortemente influenciado pelo

lençol freático, sob prevalência de um regime de umidade redutor, virtualmente livre de oxigênio dissolvido, em virtude da saturação com água durante todo o ano ou pelo menos por um longo período;

- ***Solos intermediários*** – existem dois tipos de solos intermediários – por superposição de horizontes diagnósticos e por intermediação de características diagnósticas:
  - *Latossolo podzólico* – se o horizonte B latossólico se encontrar logo abaixo do A e for seguido por um horizonte B textural, o solo será denominado de Latossolo podzólico (superposição de horizontes diagnósticos); e
  - *Podzólico latossólico* – ocorre quando o horizonte B textural se encontrar logo abaixo do A e for seguido por um horizonte B latossólico (superposição de horizontes diagnósticos). Também quando apresentar gradiente textural não muito alto (próximo ao limite para solo podzólico), porém com pouca diferenciação de horizontes, normalmente profundo (1 a 2m até o horizonte C) ou muito profundo (intermediação de características diagnósticas);
- ***Natureza intermediária de unidade taxonômica:***
  - *Câmbico* – termo utilizado para solos que apresentam características intermediárias com Cambissolos; e
  - *Glêico* – refere-se à unidade de solo cujas características são intermediárias com solos Gleis;
- ***Grupamentos de classes de textura*** – conforme a composição granulométrica do horizonte B ou do horizonte C, se não existir B, foram consideradas as classes de textura em nível mais generalizado, conforme as seguintes agregações:
  - *textura muito argilosa* – apresenta mais de 600g/kg de argila;
  - *textura argilosa* – apresenta de 350 a 600g/kg de argila;
  - *textura média* – possui menos de 350g/kg de argila e mais de 150g/kg de areia, excluídas as classes texturais areia e areia franca;
  - *textura arenosa* – compreende as classes texturais areia e areia franca; e
  - *textura binária* – para as classes de solos com significativa variação textural entre os horizontes, foram consideradas as texturas dos horizontes superficiais e subsuperficiais, sendo as designações feitas sob a forma de fração. Exemplo: textura média/argilosa;

- **Constituição macroclástica** – caracterização efetuada em função da proporção de cascalhos (diâmetro de 2mm a 20mm) em relação a terra fina (fração menor que 2mm). São reconhecidos os seguintes agrupamentos:
  - *com cascalho*: de 80g/kg a 150g/kg de cascalho na massa do solo;
  - *cascalhento*: de 150g/kg a 500g/kg de cascalho na massa do solo; e
  - *muito cascalhento*: mais de 500g/kg de cascalho na massa do solo;
- **Rochosidade**: foi denominada fase ligeiramente rochosa para situações em que a presença de “boulders” e afloramentos de rocha no solo e na superfície do mesmo, são suficientes para interferir na aração, sendo entretanto perfeitamente viável o cultivo entre as rochas. Os afloramentos e/ou matacões ocupam de 2 a 10% da superfície do terreno;
- **Vegetação**: subdividida segundo critérios de deciduidade, porte, composição e densidade, visa fornecer dados principalmente relacionados com o maior ou menor grau de umidade de determinada área. Isto porque se sabe que a vegetação natural reflete as condições climáticas de uma área; e
- **Relevo**: subdividido segundo critérios de declividade em tipo e comprimento das pendentes, tem o objetivo principal de fornecer subsídios ao estabelecimento dos graus de limitações com relação ao emprego de implementos agrícolas e à susceptibilidade à erosão, em :
  - *relevo plano*: de 0 a 3% de declive;
  - *relevo suave ondulado*: de 3 a 8% de declive;
  - *relevo ondulado*: de 8 a 20% de declive;
  - *relevo forte ondulado*: de 20 a 45% de declive;
  - *relevo montanhoso*: de 45 a 75% de declive; e
  - *relevo escarpado*: mais de 75% de declive.

Com o objetivo principal de fornecer mais subsídios ao estabelecimento dos graus de limitações com relação ao emprego de implementos agrícolas e à susceptibilidade à erosão, foi também considerada a forma do terreno, altura relativa das elevações, tipo e comprimento das pendentes.

- **Substrato**: o substrato (material subjacente ao solo) foi empregado como fase para os Cambissolos. Nestes casos, a natureza do substrato e seu maior ou menor grau de consolidação, têm influência principalmente na susceptibilidade à erosão, na

profundidade efetiva do solo e no manejo do solo (uso de implementos agrícolas), aspectos de grande importância para o uso agrícola destes solos.

## **4.2 Descrição das classes de solos e respectivos perfis representativos**

As principais classes de solos são definidas a seguir, estando acompanhadas das descrições morfológicas, análises físicas e químicas de seus perfis representativos.

### **4.2.1 Latossolos**

Compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto o turfoso. São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, em resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. Os latossolos da área estudada são predominantemente cauliniticos, álicos e argilosos, por vezes distróficos, ocorrendo as seguintes classes, descritas a seguir.

#### **4.2.1.1 Latossolo Vermelho-Amarelo**

Esta classe é constituída por solos com horizonte B latossólico, bem drenados e seqüência de horizontes A - B - C. São originados de saprolitos de gnaisses, do Pré-Cambriano, por vezes com retrabalhamento local.

Ocorre, de forma expressiva, solos intermediários para podzólicos. Ora possuem cerosidade em grau e quantidade insuficientes para caracterizar um horizonte B textural e/ou, por vezes, apresentam ligeiro gradiente textural.

Apresentam horizonte A moderado, geralmente com espessura de 15 a 40cm, cores que variam de bruno a bruno avermelhado, textura argilosa, com argila geralmente entre 400 e 500g/kg. A estrutura é moderada pequena e média granular e blocos subangulares, consistência dura quando seco, friável quando úmido e plástico e pegajoso quando molhado, e a transição para o horizonte B plana e clara ou gradual. O teor de carbono orgânico varia de 11 a 18g/kg, a CTC de 5 a 9cmol<sub>c</sub>/kg de solo, sendo baixa a soma de bases, que varia de 1,0 a 3,0cmol<sub>c</sub>/kg, com saturação de 15 a 60%, e o alumínio trocável inferior a 0,3cmol<sub>c</sub>/kg com saturação inferior a 15%. O pH varia de 4,5 a 6,0, sendo portanto fortemente a moderadamente ácido.

O horizonte B apresenta cores predominantemente vermelho-amareladas no matiz 5YR, textura argilosa com 450 a 550g/kg (com relação textural em torno de 1,1-1,3) e relação silte/argila entre 0,10 e 0,30. Estrutura moderada e fraca pequena e média em blocos subangulares, friável e muito friável, quando úmido, e plástico a muito plástico e pegajoso a muito pegajoso, quando molhado. Apresenta grande homogeneidade vertical com transições graduais e difusas entre os subhorizontes. O grau de saturação com bases varia de 10 a 60%, e a saturação com alumínio geralmente apresenta valores inferiores a 35%, com predomínio do caráter distrófico. A fração



argila é de muito baixa atividade, entre 4,0 e 6,0cmol/kg de argila após correção do carbono. Os teores de ferro variam de 60 a 100g/kg de TFSA e a relação  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (Ki) situa-se entre 1,50 e 2,00.

Classe integrante de associação: Latossolo Vermelho-Amarelo podzólico distrófico A moderado textura argilosa.

Classe registrada como inclusão: Latossolo Vermelho-Amarelo textura argilosa. Estes solos, em posições fisiográficas de colinas e encostas de elevações sob relevo forte ondulado em declive de 20 a 40%, (2º componente da unidade de mapeamento PVld; e incluído nas unidades LAa, PVd1, PVd2 e PVld), encontra-se sob cobertura vegetal do tipo floresta tropical subcaducifólia.

#### **4.2.1.2 Latossolo Amarelo**

Esta classe de solo apresenta perfis muito profundos, bem drenados e seqüência de horizontes do tipo A – B latossólico - C, não se tendo observado a rocha dura até 3m de profundidade. São essencialmente caulíníticos e originados do retrabalhamento de sedimentos argilo-arenosos do período Terciário/Quaternário. Os Latossolos Amarelos típicos apresentam-se coesos no topo do horizonte B e, por vezes, na base do A (Oliveira, 1992); no entanto, verificou-se que essa característica não está presente em parte dos Latossolos encontrados na área de estudo.

Apresentam horizonte A moderado e proeminente, com espessura de 15 a 70cm, cores que variam de bruno a bruno-acinzentado muito escura (matizes da ordem de 10 YR, valores em torno de 3 e 4 e cromas de 2 a 4), textura argilosa, com argila variando de 370 a 500g/kg. Apresenta estrutura moderada pequena e média granular, de consistência friável a muito friável, quando úmido, e plástico e pegajoso, quando molhado, com transição para o horizonte B plana e gradual ou clara. O teor de carbono orgânico varia de 14 a 21g/kg, a CTC de 5 a 10cmol/kg de solo, sendo baixa a soma de bases, que varia de 0,5 a 3,0cmol/kg, com saturação de 5 a 60%, e o alumínio trocável entre 0,0 e 1,1cmol/kg com saturação de 0 a 60%. O pH varia de 4,4 a 5,8 sendo portanto fortemente ácidos.

O horizonte B apresenta espessura maior que 200cm, cores bruno-amareladas, amarelo-brunadas, amarelo-avermelhadas e amarelas (matizes da ordem de 7,5 YR e 10 YR, valores variando de 4 a 5 e cromas de 5 a 8), textura argilosa com 450 a 600g/kg (com relação textural em torno de 1,1-1,3) e relação silte/argila entre 0,1 e 0,2. Estrutura é de aspecto maciço poroso *in situ*, que se desfaz em moderada pequena e média blocos subangulares e forte pequena e muito pequena granular, de consistência dura e muito dura, quando seco (muitos perfis apresentam-se coesos no topo do horizonte B), friável e muito friável, quando úmido, e plástico e pegajoso, quando molhado. Apresenta grande homogeneidade vertical com transições graduais e difusas entre os subhorizontes. O grau de saturação com bases varia de 5 a 25% e com alumínio de 50 a 75%, conferindo caráter álico a estes solos; eventualmente ocorrem solos distróficos. A fração argila é de muito baixa

atividade, entre 4,0 e 6,5cmol<sub>c</sub>/kg de argila após correção do carbono. Os teores de ferro variam de 53 a 720g/kg de TFSA e a relação SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Ki) situa-se entre 1,50 e 1,80.

Nesta classe ocorre Latossolo Amarelo álico A proeminente textura argilosa.

Como inclusão na unidade de mapeamento LAa foi descrita a seguinte classe: Latossolo Amarelo distrófico A proeminente textura argilosa. Estes solos encontram-se situados em posições fisiográficas de topos aplainados e terços superiores das elevações, sob relevo normalmente suave ondulado e ondulado com declives de 5 a 20% (componente único da unidade de mapeamento LAa). Encontra-se sob cobertura vegetal original do tipo floresta tropical subcaducifólia.

#### **4.2.2 Solos podzólicos**

Compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural caracterizado por aumento da fração argila em relação ao horizonte A suprajacente e/ou presença de cerosidade, apresentando modesta diferenciação entre os horizontes. São predominantemente caulíníticos, com argila de baixa atividade, geralmente eutróficos e distróficos, de textura média/argilosa. Na área estudada ocorrem as seguintes classes, descritas a seguir.

##### **4.2.2.1 Podzólico Vermelho-Escuro**

Foi considerado somente o critério de cor (mais vermelho que 2,5 YR com valores  $\leq 4,5$  e croma  $\leq 6$ ) para distinguí-los dos Podzólicos Vermelhos-Amarelos.

Esta classe é constituída por solos com horizonte B textural com seqüência de horizontes do tipo A – B – C. São bem drenados, apresentando o saprolito a profundidades superiores a de 120cm, originados da decomposição de Biotita-gnaiss do período Pré-Cambriano, por vezes com retrabalhamento local.

Apresentam horizonte A que varia de moderado a chernozêmico, com espessura de 20 a 35cm, cores bruno-avermelhada e bruno-avermelhado-escuro (no matiz 5YR, valores 3 e 4 e cromas 2 a 4), textura média e argilosa com argila variando de 300 a 400g/kg. Apresenta estrutura moderada e forte pequena e média granular e blocos subangulares, de consistência friável, quando úmido, e plástico e pegajoso, quando molhado, com transição para o horizonte B plana e gradual ou clara. O teor de carbono orgânico varia de 10 a 16g/kg, a CTC de 4 a 8cmol<sub>c</sub>/kg de solo, soma de bases de 1,5 a 4,0cmol<sub>c</sub>/kg, com saturação de 30 a 80%, e ausência de alumínio trocável. O pH geralmente varia de 5,2 a 6,6, sendo portanto moderadamente ácidos.

O horizonte B apresenta cores vermelhas, bruno-avermelhadas e vermelho-escuras (matizes da ordem de 2,5YR e 10R, valores de 3 e 4 e cromas de 4 e 6), textura argilosa e muito argilosa com argila variando de 350 a 510g/kg e relação silte/argila entre 0,2 e 0,4. Estrutura forte e moderada média e pequena em blocos, de consistência friável e firme, quando úmido, e plástico a muito plástico e pegajoso a muito pegajoso, quando molhado. Apresenta transição plana e clara ou

difusa entre os subhorizontes. O grau de saturação com bases varia de 20 a 75% e a saturação com alumínio de 0 a 15%. A fração argila geralmente tem atividade variando entre 4 e 9cmol/kg de argila após correção do carbono. Os teores de ferro variam de 53 a 61g/kg de TFSA e a relação  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (Ki) situa-se entre 1,80 e 2,00.

Nesta classe ocorrem Podzólico Vermelho-Escuro Tb distrófico A moderado textura média/argilosa e Podzólico Vermelho-Escuro Tb eutrófico A chernozêmico textura argilosa.

Estes solos ocorrem em posições fisiográficas de encostas, sob relevo normalmente forte ondulado e montanhoso com declives de 20 a 50% (segundo componente das unidades de mapeamento PVd1 e PVd2). Ocorre também como componente único da unidade de mapeamento PEe, situado em topo de elevação, sob relevo ondulado, com declive de 8 a 35%. Encontra-se sob cobertura vegetal do tipo floresta tropical subcaducifólia.

#### **4.2.2.2 Podzólico Vermelho-Amarelo**

Esta classe é constituída por solos com horizonte B textural que apresentam perfis bem drenados e seqüência de horizontes do tipo A - B - C. São originados da decomposição de gnaisses do período Pré-Cambriano e sedimentos colúvio-aluvionares do Quaternário (no caso dos Podzólicos, substrato sedimentos colúvio-aluvionares).

Apresentam horizonte A moderado e proeminente, com espessura variando de 15 a 35cm, cores bruno, bruno-avermelhado-escuro e bruno-muito-escuro (matizes da ordem de 5YR a 10YR, valores de 3 a 4 e cromas 2 a 4), textura média e argilosa, com argila geralmente variando de 200 a 450g/kg. Apresenta estrutura moderada pequena e média granular e blocos subangulares, de consistência friável e muito friável, quando úmido, e plástico a muito plástico e pegajoso a muito pegajoso, quando molhado, com transição para o horizonte B plana e clara ou gradual. O teor de carbono orgânico varia de 8 a 15g/kg, a CTC de 3 a 7cmol/kg de solo, sendo baixa a soma de bases, que varia de 1,4 a 4,2cmol/kg com saturação de 15 a 65%, e o alumínio trocável entre 0 e 0,4cmol/kg com saturação de 0 a 25%. O pH varia de 5,0 a 6,5, sendo portanto fortemente e moderadamente ácidos.

O horizonte B apresenta cores predominantes bruno-forte, vermelho-amareladas e vermelhas (matizes 2,5YR a 7,5YR, valores de 4 e 5 e cromas de 4 e 8), textura argilosa com teores variando de 360 a 590g/kg (com relação textural variando de 1,2 a 2) e relação silte/argila entre 0,1 e 0,5. Estrutura em geral moderada pequena e média em blocos subangulares, de consistência friável e firme, quando úmido, e plástico a muito plástico e pegajoso a muito pegajoso, quando molhado. Apresenta transição plana e gradual entre os subhorizontes. O grau de saturação com alumínio varia de 0 a 55%, e a saturação com bases de 10 a 70%. A fração argila tem atividade que varia entre 4 a 9cmol/kg de argila após correção do carbono. Os teores de ferro variam de 50 a 100g/kg de TFSA e a relação  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (Ki) situa-se entre 1,6 e 1,9.

Os solos podzólicos que ocorrem como associação são Podzólico Vermelho-Amarelo Tb distrófico A moderado textura média/argilosa; Podzólico Vermelho-Amarelo Tb distrófico A proeminente textura média/argilosa; Podzólico Vermelho-Amarelo latossólico distrófico A moderado textura média/argilosa; e Podzólico Vermelho-Amarelo latossólico distrófico A moderado textura argilosa.

Como inclusão ocorrem Podzólico Vermelho-Amarelo latossólico álico A moderado textura argilosa; e Podzólico Vermelho-Amarelo Tb distrófico A moderado textura média/argilosa substrato sedimentos colúvio-aluvionares.

Estes solos situam-se em posições fisiográficas de encostas, com relevo forte ondulado e montanhoso em declives de 20 a 50% ( componente das unidades de mapeamento PVd1, PVd2, PVld, Cd1 e Cd2), sob cobertura vegetal do tipo floresta tropical subcaducifólia. Como inclusão na unidade Cd3 verifica-se a ocorrência dos Podzólicos Vermelho-Amarelos substrato sedimentos colúvio-aluvionares, situado em posição fisiográfica de terraços mais elevados, sob relevo plano e suave ondulado com declives de 2 a 6%, apresentando vegetação original de floresta tropical subperenifólia de várzea.

#### **4.2.3 Cambissolos**

Compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B incipiente.

As características dos Cambissolos estão em consonância com seu material de origem: os solos desenvolvidos de gnaisses do período Pré-Cambriano são bem e, ocasionalmente, moderadamente drenados, com seqüência de horizontes A-B-C; já os originados de sedimentos colúvio-aluvionares do período Quaternário apresentam drenagem moderada e imperfeita, podendo apresentar discontinuidades de material originário e/ou caráter glêico em algum subhorizonte.

Apresentam horizonte A moderado, com espessura de 15 a 40cm, cores brunadas (matizes geralmente de 5YR a 10YR, valores de 3 a 5 e cromas de 2 e 3), textura média e argilosa, com argila variando de 180 a 440g/kg. Apresenta estrutura moderada pequena e média granular, de consistência friável a muito friável, quando úmido, e plástico a muito plástico e pegajoso a muito pegajoso, quando molhado, com transição para o horizonte B plana e gradual ou clara. O teor de carbono orgânico varia de 8 a 17g/kg, a CTC de 6 a 10cmol<sub>c</sub>/kg de solo, soma de bases de 2,5 a 5,5cmol<sub>c</sub>/kg com saturação 35 a 65%, eventualmente apresenta valores próximos a 10%, e alumínio trocável entre 0 e 0,6cmol<sub>c</sub>/kg com saturação de 0 a 40%. O pH varia de 5,1 a 6,1 sendo portando fortemente e moderadamente ácidos.

O horizonte B apresenta cores variadas desde avermelhadas até amareladas (matizes de 2,5YR a 10YR, valores de 4 e 5 e cromas de 3 a 6), eventualmente com mosqueados; textura média e argilosa, eventualmente muito argilosa, com teores variando de 190 a 580g/kg ( com relação textural de 1,2 a 1,5) e relação silte/argila entre 0,3 a 0,9. A estrutura é moderada e fraca média e pequena em blocos, a consistência é muito friável a muito firme, quando úmido, plástica a

muito plástica e pegajosa a muito pegajosa, quando molhado. Apresenta transição plana e gradual ou clara entre os subhorizontes. O grau de saturação com alumínio varia de 0 a 45%, e saturação com bases de 20 a 48%. A fração argila tem atividade que varia entre 4 a 16mol<sub>e</sub>/kg de argila após correção do carbono. Os teores de ferro variam de 25 a 100g/kg de TFSA e a relação SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Ki) situa-se entre 1,7 e 2,2.

Verifica-se as seguintes classes de Cambissolos: Cambissolo Tb distrófico A moderado textura argilosa substrato sedimentos colúvio-aluvionares; Cambissolo glêico Tb distrófico A moderado textura média substrato sedimentos colúvio-aluvionares; e Cambissolo Tb distrófico A moderado textura argilosa substrato sedimentos colúvio-aluvionares.

Encontram-se situados em posições fisiográficas de encostas sob relevo forte ondulado e montanhoso com declives de 45 a 65% (componentes das unidades de mapeamento Cd1 e Cd2) sob cobertura original de floresta tropical subcaducifólia. Quando situados em terraços colúvio-aluvionares apresentam relevo plano e suave ondulado com declives de 2 a 6%, e vegetação originária de floresta tropical subperenifólia de várzea (componente da unidade Cd3).

#### **4.2.4 Gleí Pouco Húmico**

Compreende solos minerais, hidromórficos, com horizonte A seguido de horizonte glei, e ausência de horizonte E. Excluem-se desta classe os solos que apresentem horizonte B incipiente seguido de um Cg, iniciando-se a 50cm ou mais de profundidade abaixo da superfície do solo (Cambissolo).

São solos mal e muito mal drenados com lençol freático elevado na maior parte do ano, e seqüência de horizontes do tipo A-Cg, não tendo sido observada a presença da rocha dura a menos de 200cm de profundidade. São originados de sedimentos aluviais e coluviais quaternários, apresentando portanto grande variabilidade espacial.

Apresentam horizonte A moderado, com espessura de 15 a 20cm, cor cinzento-escura e brunadas (matizes da ordem de 10YR, valores de 2 a 4 e cromas 1 e 2), textura média e argilosa, com teores variando de 180 a 410g/kg; estrutura moderada e fraca pequena e média granular, de consistência friável a muito firme, quando úmido, e plástica a muito plástica e pegajoso a muito pegajoso, quando molhado, com transição plana e abrupta ou clara. O teor de carbono orgânico varia de 13,0 a 22,0g/kg, CTC de 7,0 a 11,0cmol<sub>e</sub>/kg de solo, soma de bases de 3,0 a 6,0cmol<sub>e</sub>/kg com saturação em torno de 40%, eventualmente eutróficos, e alumínio trocável nulo. O pH varia de 5,5 a 6,0 sendo portando moderadamente ácidos.

Os horizontes Cg apresentam cores acinzentadas com cromas baixos, sendo freqüente a presença de mosqueados. Possuem textura média a argilosa, com teores variando de 200 a 590g/kg, estrutura maciça e moderada média em blocos, consistência muito firme e firme, quando úmido e plástica a muito plástica e pegajosa a muito pegajosa, quando molhado. Apresenta transição plana e clara ou abrupta entre os subhorizontes. O grau de saturação com alumínio situa-se abaixo de 20% e a saturação com bases entre 25 a 60%. A fração argila tem atividade variando entre 5,0 e 20,0cmol<sub>e</sub>/kg de argila após correção do carbono.

Dentre esta classe ocorre: Gleí Pouco Húmico distrófico Tb A moderado textura média; e Gleí Pouco Húmico distrófico Tb A moderado textura argilosa.

Como inclusão ocorre Gleí Pouco Húmico Tb eutrófico A moderado textura argilosa.

Estes solos situam-se em posições fisiográficas de fundo de vale, sob relevo plano com declives de 0 a 2% (integrantes de associação da unidade de mapeamento GPD). Encontra-se sob cobertura vegetal de campo tropical hidrófilo de várzea.

#### **4.3 Correlação entre a classificação adotada e o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, até o terceiro nível categórico.**

<b>CLASSIFICAÇÃO UTILIZADA</b>	<b>SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS (Embrapa, 1999)</b>
<b>LATOSSOLOS</b>	
Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico ou LATOSSOLO AMARELO Distrófico
Latossolo Amarelo álico	LATOSSOLO AMARELO Distrófico
<b>PODZÓLICOS</b>	
Podzólico Vermelho-Escuro Tb distrófico	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico
Podzólico Vermelho-Escuro Tb eutrófico	ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico
Podzólico Vermelho-Amarelo Tb distrófico	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico ou ARGISSOLO AMARELO Distrófico
<b>CAMBISSOLOS</b>	
Cambissolo Tb distrófico	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico
<b>GLEISSOLOS</b>	
Glei Pouco Húmico Tb distrófico	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico

## 5 UNIDADES DE MAPEAMENTO

### 5.1 Legenda de Identificação dos Solos

SOLOS	CLASSES DE SOLOS	Área	%
<b>LAa</b>	Latossolo Amarelo álico A moderado e proeminente ambos textura argilosa fase floresta tropical subcaducifólia relevo suave ondulado e ondulado.	216	20,1
<b>PEe</b>	Podzólico Vermelho-Escuro Tb eutrófico A chernozêmico textura argilosa fase floresta tropical subcaducifólia relevo ondulado.	3	0,3
<b>PVd1</b>	Associação de Podzólico Vermelho-Amarelo + Podzólico Vermelho - Escuro ambos Tb distróficos A moderado e proeminente textura média/argilosa fase floresta tropical subcaducifólia relevo forte ondulado.	44	4,1
<b>PVd2</b>	Associação de Podzólico Vermelho-Amarelo + Podzólico Vermelho - Escuro ambos Tb distróficos A moderado e proeminente textura média/argilosa fase floresta tropical subcaducifólia relevo forte ondulado e montanhoso.	134	12,5
<b>PVld</b>	Associação de Podzólico Vermelho-Amarelo latossólico textura média/argilosa e argilosa + Latossolo Vermelho - Amarelo podzólico textura argilosa todos distróficos A moderado fase floresta tropical subcaducifólia relevo forte ondulado.	349	32,6
<b>Cd1</b>	Associação de Cambissolo textura média substrato gnaisse + Podzólico Vermelho - Amarelo textura média/argilosa ambos Tb distróficos A moderado fase floresta tropical subcaducifólia relevo forte ondulado e montanhoso.	42	3,9
<b>Cd2</b>	Associação de Cambissolo textura média substrato gnaisse + Podzólico Vermelho-Amarelo textura média/argilosa ambos Tb distróficos A moderado fase ligeiramente rochosa, floresta tropical subcaducifólia relevo montanhoso.	48	4,5
<b>Cd3</b>	Associação de Cambissolo + Cambissolo glêico ambos Tb distróficos A moderado textura média e argilosa substrato sedimentos colúvio-aluvionares fase floresta tropical subperenifólia de várzea relevo plano e suave ondulado.	127	11,8
<b>GPd</b>	Glei Gleí Pouco Húmico Tb distrófico A moderado textura média argilosa fase campo tropical hidrófilo de várzea relevo plano	109	10,2
<b>Área total:</b>		<b>1.072</b>	<b>100,0</b>

## **5.2 Descrição das Unidades de Mapeamento**

### ***Unidade LAa***

Os solos integrantes desta unidade são os Latossolos Amarelos álicos A moderado e proeminente textura argilosa, muito profundos e bem drenados, originados de sedimentos argilo-arenosos de idade terciária/quaternária. Como inclusões, são registrados perfis de Latossolos Amarelos distróficos e Latossolos Vermelho-Amarelos álicos e distróficos.

Abrange 216ha, equivalendo a 20,1% da superfície total, ocorrendo nos topos aplainados e terços superiores das elevações, distribuídos por toda a área de estudo. O relevo é suave ondulado e ondulado com declives predominantes de 5 a 20%, com altitudes de 620 a 810m e cobertura vegetal original de floresta tropical subcaducifólia, que na sua totalidade já sofreu alterações, sendo atualmente utilizadas com culturas de pastagens, olerícolas e áreas de pousio.

Os solos são de elevado potencial agrícola (apesar da deficiência de fertilidade), fato que, somado ao relevo em que ocorrem, qualifica-os entre as melhores terras da área estudada. É de se esperar que não venham apresentar problemas acentuados de compactação devido ao uso, como ocorre com os Latossolos Amarelos típicos, quando mal manejados.

### ***Unidade PEE***

Esta unidade ocupa somente 3ha, relativo a 0,3% da área total. Ocorre em uma única unidade cartográfica, no centro-leste da área, em posição de topo. Apresenta relevo ondulado com 8 a 15% de declive e altitude de 620 a 650m. O material de origem resulta do produto de intemperização de biotita-gnaiss do Pré-Cambriano. Praticamente não apresentam remanescentes da cobertura original de floresta tropical subcaducifólia; são utilizados com pastagens e olerícolas.

Apresenta como componentes único o solo Podzólico Vermelho-Escuro Tb eutrófico A chernozêmico textura argilosa.

### ***Unidade PVd1***

Esta unidade ocupa uma área de 44ha correspondente a 4,1 da área total. Ocorre na parte oeste da microbacia, em situação de sopé de encosta com vertentes convexas-côncavas, relevo forte ondulado com declividade de 20 a 30%, e altitudes que variam de 600 a 660m. O material de origem resulta do produto de intemperização de gnaisses do Pré-Cambriano. Atualmente são utilizados com pastagens e olerícolas, sendo consideradas terras de boa qualidade com limitações principalmente por declividade, restando poucos remanescentes da cobertura original de floresta tropical subcaducifólia.



Os solos componentes da associação são Podzólico Vermelho-Amarelo + Podzólico Vermelho-Escuro ambos Tb distróficos A moderado e proeminente textura média/argilosa. Como inclusão foi registrado o Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico A moderado textura argilosa.

### ***Unidade PVd2***

Esta unidade é integrada por solos similares aos componentes da PVd1, diferenciando-se por se encontrarem em colinas dissecadas e plano inclinadas, sob relevo forte ondulado, em declives de 30 a 50%, e altitudes de 600 a 750m.

Abrange 134ha, relativos a 12,5% da área estudada, estando localizado na metade sul e também a leste da área, sob cobertura original de floresta tropical subcaducifólia, sendo atualmente utilizadas com pastagens. Apresenta processos de erosão acelerada em alguns locais.

### ***Unidade PVld***

Distribui-se amplamente na área de estudo, ocupando colinas meias laranjas com encostas convexas, sob relevo forte ondulado e declives predominantes de 20 a 40%, em altitudes de 570 a 650m. Ocupa superfície de 349ha, relativa a 32,6% do total.

Apresenta uso predominante com pastagens, sendo também bastante utilizada com cultivo de olerícolas, muito embora o relevo seja declivoso. Os poucos fragmentos que ainda restam indicam ter sido a floresta tropical subcaducifólia a vegetação original.

Os solos são profundos e muito profundos, bem drenados, desenvolvidos de saprolitos de gnaiss do Pré-Cambriano. Esta associação de solos é integrada por Podzólico Vermelho-Amarelo latossólico textura média/argilosa e argilosa + Latossolo Vermelho-Amarelo podzólico textura argilosa todos distróficos A moderado. Como inclusão ocorrem solos Podzólicos e Latossolos eutróficos e álicos.

### ***Unidade Cd1***

Abrange uma extensão de 42ha (3,9% do total), situada na porção oeste da microbacia.

Ocupa encostas longas côncavas muito dissecadas, de relevo montanhoso, com declives de 45 a 65%, em altitudes de 650 a 750m.

Apresentam-se utilizadas com pastagens, capoeiras e vegetação secundária, com poucos remanescentes da floresta tropical subcaducifólia original.

Os solos são bem drenados, em geral com solum pouco espesso, derivado de gnaisses de Pré-Cambriano. São terras muito susceptíveis aos processos erosivos, verificando-se a ocorrência de erosão laminar e voçorocas em muitos locais.

É integrada pela associação de Cambissolo textura média substrato gnaiss + Podzólico Vermelho-Amarelo textura média/argilosa ambos Tb distróficos A moderado. Ocorrem inclusões de Solos Litólicos Tb eutróficos A moderado textura média substrato gnaiss.

### ***Unidade Cd2***

Diferencia-se basicamente da unidade Cd1 por apresentar-se ligeiramente rochoso.

Ocupa 48ha, relativos a 4,5% da microbacia, situado a noroeste da área de estudo. Apresenta relevo montanhoso, com declives de 50 a 75%, em altitudes de 650 a 760m. É ocupada pela floresta tropical subcaducifólia bastante alterada pela exploração seletiva da madeira.

### ***Unidade Cd3***

São provenientes de sedimentos colúvio-aluvionares, ocorrendo nas rampas de colúvio e nos terraços colúvio-aluvionares, em posição ligeiramente mais elevada. Possuem relevo plano e suave ondulado, com declives de 2 a 6%, em altitudes que variam de 580 a 650 metros.

Distribuem-se por toda a área de estudo, sendo bastante utilizadas com olerícolas e pastagens, sob vegetação original de floresta tropical subperenifólia de várzea, da qual se verificaram poucos remanescentes. Estas terras estão entre as que possuem o maior potencial para agricultura, apresentando como principal limitação a restrição de drenagem interna. Em função do relevo verifica-se condições variadas de drenagem; as partes mais baixas estão expostas a inundações esporádicas, enquanto os solos localizados em posição topográfica superior apresentam drenagem boa a moderada.

Os solos componentes da associação são: Cambissolo + Cambissolo glêico ambos Tb distróficos textura média e argilosa substrato sedimentos colúvio-aluvionares. Como inclusão a classe de Podzólico Vermelho-Amarelo Tb distrófico A moderado textura média/argilosa substrato sedimentos colúvio-aluvionares.

### ***Unidade GPd***

Abrange 109ha, relativos a 10,2% da área da microbacia. Ocorre nos fundos de vale distribuídos por toda a área de estudo, constituindo faixas de sedimentos marginais aos cursos de água, caracterizados pela elevada restrição de drenagem, que resulta na ocorrência de solos hidromórficos. Apresenta relevo plano com declives de 0 a 2%, em altitudes que variam de 570 a 600 metros. A cobertura original corresponde à vegetação de campo tropical hidrófilo de várzea, ocorrendo também, em pequena proporção, floresta tropical higrófila de várzea, sendo predominantemente utilizada com pastagens e capineiras.

Devido às condições de solos e topografia, essas terras funcionam como reservatório hídrico natural, devendo serem preservadas, evitando-se que sejam drenadas e incorporadas às áreas de cultivo.

Os solos integrantes da associação são: Glei Pouco Húmico Tb distrófico A moderado textura média e argilosa. Verifica-se a ocorrência, como inclusão, de Glei Pouco Húmico Tb eutrófico A moderado textura argilosa.

## **6 AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS**

Constou na interpretação das condições edafoambientais da área associada à análise dos dados analíticos referentes a 13 perfis completos de solos e outros 24, denominados de perfis extras.

Com estes dados foi possível elaborar um pequeno banco de dados, contendo as informações necessárias para o objetivo em pauta. Isto permitiu a utilização do sistema computadorizado Avaliação do Potencial de Uso dos Recursos Edafoambientais – APURE, desenvolvido na Embrapa - CNPS, o que possibilitou a interpretação da aptidão agrícola de cada perfil estudado, de maneira fácil e rápida num total de 37 interpretações. Os resultados encontram-se condensados no mapa de aptidão agrícola.

As avaliações realizadas serviram, também, para testar o comportamento do sistema APURE em relação aos objetivos do projeto e a oferta ambiental do município de Paty do Alferes/MG.

As classes de aptidão agrícola encontradas nas avaliações das condições agrícolas das terras foram:

**1aBC** Terras pertencentes à classe de aptidão Regular, para lavouras no nível de manejo A, e Boa nos níveis B e C.

Principais limitações:

- deficiência de fertilidade - Forte; e
- falta de água - Moderada.

**2ab(c)** Terras pertencentes à classe de aptidão Regular, para lavouras nos níveis de manejo A e B, e Restrita no nível C.

**3(abc)** Terras pertencentes à classe de aptidão Restrita, para lavouras nos níveis de manejo A, B e C.

Principais limitações:

- deficiência de fertilidade - Moderada;
- falta de água - Forte;
- suscetibilidade a erosão - Forte; e
- impedimentos a mecanização - Forte.

**3(ab)** Terras pertencentes a classe de aptidão restrita para lavouras nos níveis de manejo A e B.

Principais limitações:

- deficiência de fertilidade - Moderada;
- falta de água - Moderada;

- suscetibilidade a erosão - Forte;
- impedimentos a mecanização - Forte.

**4P** Terras pertencentes à classe de aptidão boa para pastagem plantada.

**6** Terras sem aptidão para uso agrícola.

**Associações:**

**6+3(ab)** Terras sem aptidão para uso agrícola associadas com terras da classe de aptidão restrita para lavouras nos níveis de manejo A e B.

Principais limitações:

- deficiência de fertilidade - Moderada;
- falta de água - Moderada;
- suscetibilidade a erosão - Forte; e
- impedimentos a mecanização - Forte.

As atividades futuras constarão da ampliação do sistema APURE no sentido de incluir a irrigação para o melhoramento da deficiência de água, adequação para interpretações de acordo com os sistemas de produção definidos no município de Paty do Alferes, bem como, cálculos econômicos para orientar as opções de uso dentro de critérios de sustentabilidade e rentabilidade.

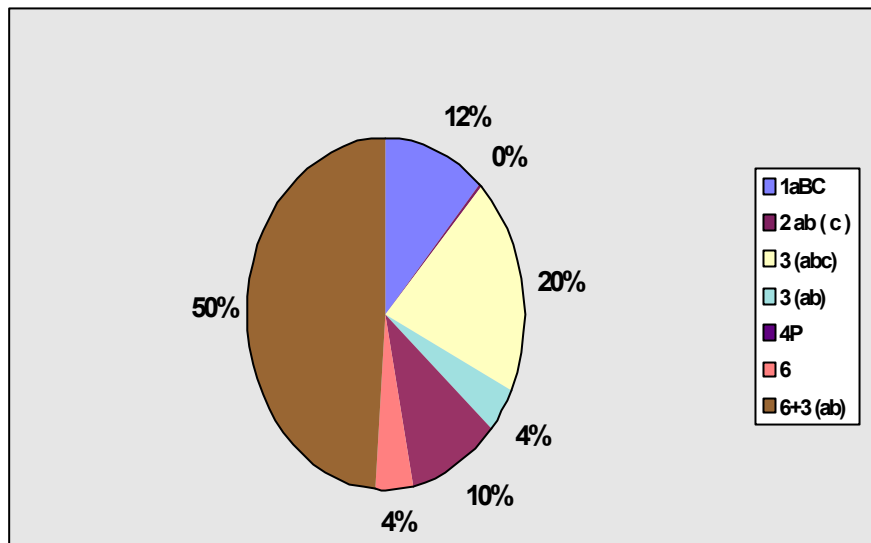
Nas tabelas 4 e 5 e na figura 6, são apresentadas as classes de aptidão agrícola das terras relacionadas com as unidades de mapeamento do mapa de solos e respectivas superfícies.

**Tabela 4. Classes de aptidão agrícola versus unidades de mapeamento.**

Classe	Unidade de Mapeamento	Área (há)	%
1 aBC	Cd3	127	11,8
2ab(c)	PEe	3	0,3
3(abc)	LAA	216	20,1
3(ab)	PVd1	44	4,1
4 P	GPd	109	10,2
6+3(ab)	PVd2,PVld,Cd1	525	49
6	Cd2	48	4,5
Área total:		1.072	100,0

**Tabela 5. Legenda de identificação dos solos versus classes de aptidão agrícola das terras.**

<b>Solos</b>	<b>Classes de solos</b>	<b>Classificação da aptidão agrícola</b>	<b>Área</b>	<b>%</b>
<b>LAa</b>	Latossolo Amarelo álico A moderado e proeminente ambos textura argilosa fase floresta tropical subcaducifólia relevo suave ondulado e ondulado.	3(abc)	216	20,1
<b>PEe</b>	Podzólico Vermelho-Escuro Tb eutrófico A chernozêmico textura argilosa fase floresta tropical subcaducifólia relevo ondulado.	2ab(c)	3	0,3
<b>PVd1</b>	Associação de Podzólico Vermelho-Amarelo + Podzólico Vermelho - Escuro ambos Tb distróficos A moderado e proeminente textura média/argilosa fase floresta tropical subcaducifólia relevo forte ondulado.	3(ab)	44	4,1
<b>PVd2</b>	Associação de Podzólico Vermelho-Amarelo + Podzólico Vermelho - Escuro ambos Tb distróficos A moderado e proeminente textura média/argilosa fase floresta tropical subcaducifólia relevo forte ondulado e montanhoso.	6 + 3 (ab)	134	12,5
<b>PVld</b>	Associação de Podzólico Vermelho-Amarelo latossólico textura média/argilosa e argilosa + Latossolo Vermelho - Amarelo podzólico textura argilosa todos distróficos A moderado fase floresta tropical subcaducifólia relevo forte ondulado.	6 + 3 (ab)	349	32,6
<b>Cd1</b>	Associação de Cambissolo textura média substrato gnaisse + Podzólico Vermelho - Amarelo textura média/argilosa ambos Tb distróficos A moderado fase floresta tropical subcaducifólia relevo forte ondulado e montanhoso.	6 + 3 (ab)	42	3,9
<b>Cd2</b>	Associação de Cambissolo textura média substrato gnaisse + Podzólico Vermelho-Amarelo textura média/argilosa ambos Tb distróficos A moderado fase ligeiramente rochosa, floresta tropical subcaducifólia relevo montanhoso.	6	48	4,5
<b>Cd3</b>	Associação de Cambissolo + Cambissolo glêico ambos Tb distróficos A moderado textura média e argilosa substrato sedimentos colúvio-aluvionares fase floresta tropical subperenifólia de várzea relevo plano e suave ondulado.	1aBC	127	11,8
<b>GPd</b>	Glei Pouco Húmico Tb distrófico A moderado textura média e argilosa fase campo tropical hidrófilo de várzea relevo plano.	4P	109	10,2
<b>Área total:</b>			<b>1.072</b>	<b>100,0</b>



**Figura 6. Distribuição das classes de aptidão agrícola.**

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa-SPI, 1999. 412p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Crítérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento**: normas em uso pelo SNLCS. Rio de Janeiro, 1988a. 67p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 11).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Definição e notação de horizontes e camadas do solo**. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1988b. 54p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 3).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, 1979. 1v.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Staff. **Soil Survey manual**. Washington, D.C., 1951. 503p. (USDA. Agriculture Handbook, 18).

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil taxonomy**: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington, D. C., 1975. 754p. (USDA. Agriculture Handbood, 436).

LEMOS, R.C.; SANTOS, R.D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3.ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo / [Rio de Janeiro]: [EMBRAPA]-Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1996. 83p.

OLIVEIRA, J.B. de; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M.N. **Classes gerais de solos do Brasil**: guia auxiliar para seu conhecimento. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 201p.

REIS, A.P. dos; MANSUR, K.L. **Sinopse Geológica do Estado do Rio de Janeiro** : mapa geológico 1:400.000. Niterói: Secretaria de Estado de Meio Ambiente - Departamento de Recursos Minerais, 1995. p.28-29.

REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10., 1979, Rio de Janeiro, RJ. **Súmula...** Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1979. 83p. (EMBRAPA-SNLCS. Série Miscelânea, 1).

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Turismo. Departamento de Recursos Minerais. Projeto Carta Geológica do Estado do Rio de Janeiro. **Folhas Cava, Miguel Pereira, Paraíba do Sul e Três Rios**: relatório final. Niterói : GEOSOL, 1981a. v.1.

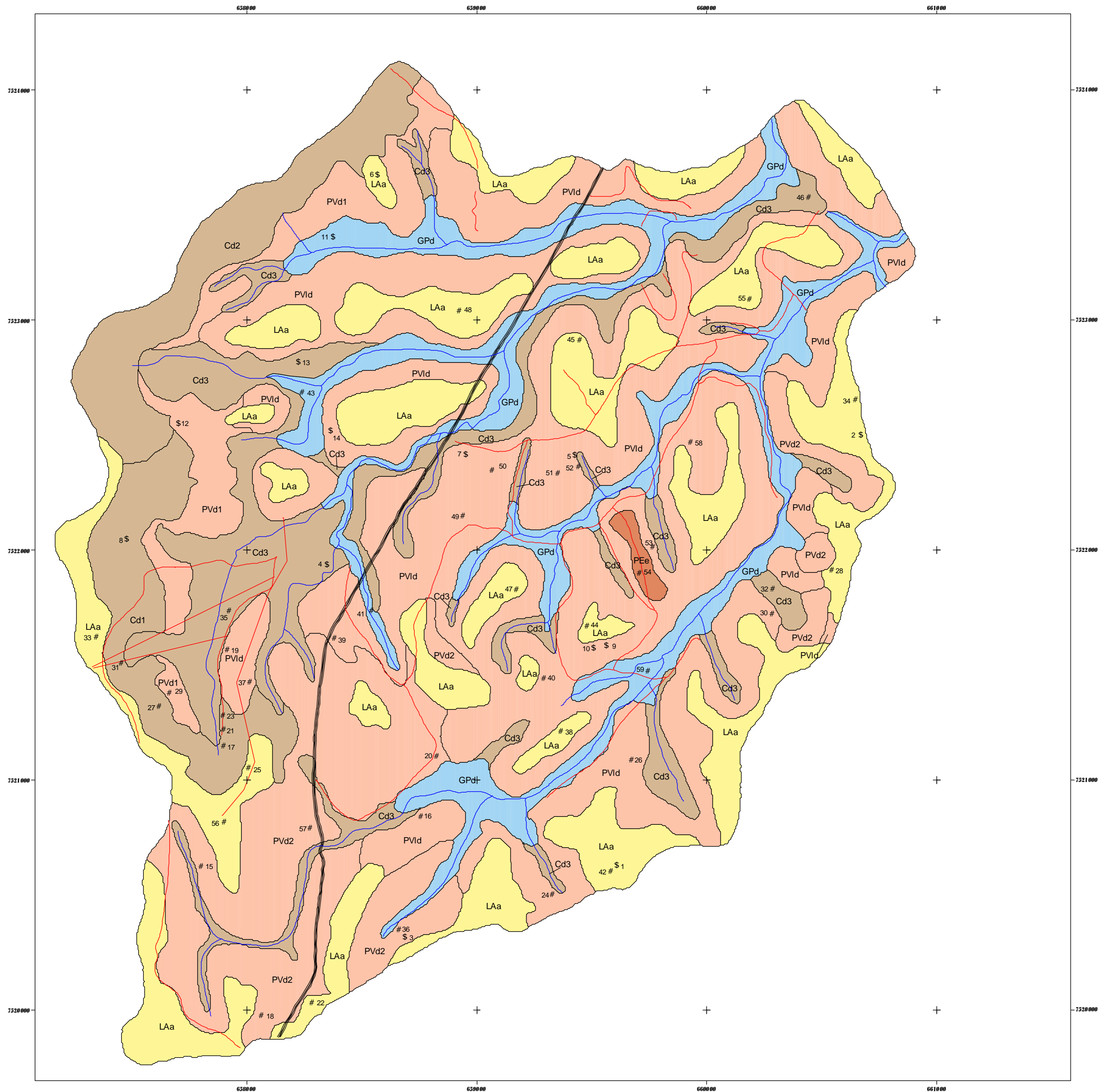
RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Turismo. Departamento de Recursos Minerais. Projeto Carta Geológica do Estado do Rio de Janeiro. **Mapa geológico da folha Miguel Pereira**. Niterói: GEOSOL, 1981b. 1 mapa 75x75cm. Escala 1:50.000.

VETTORI, L.; PIERANTONI, H. **Análise granulométrica**: novo método para determinar a fração argila. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura-EPE-EPFS, 1968. 8p. (Brasil. MA-EPE-EPFS. Boletim Técnico, 3).

THORNTWAITH, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance**. Centerton: **Laboratory of Climatology**, 1955. 104p. (Publications in Climatology, 2).



# MAPA SEMIDETALHADO DE SOLOS DA MICROBACIA DO CÓRREGO DA CACHOEIRA - PATY DO ALFERES - RJ

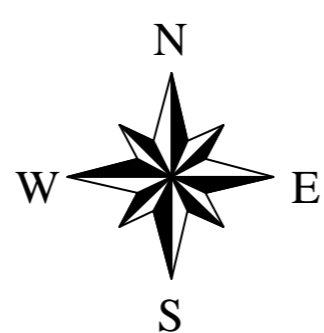


ESCALA 1:10.000  
1998

PROJEÇÃO: UTM/SAD-69

### CONVENÇÕES

- estrada principal
- drenagem
- Limite da Área
- Oleoduto
- Perfil Completo (14 Observações)
- Perfil com Morfologia e Análise parcial (45 Observações)



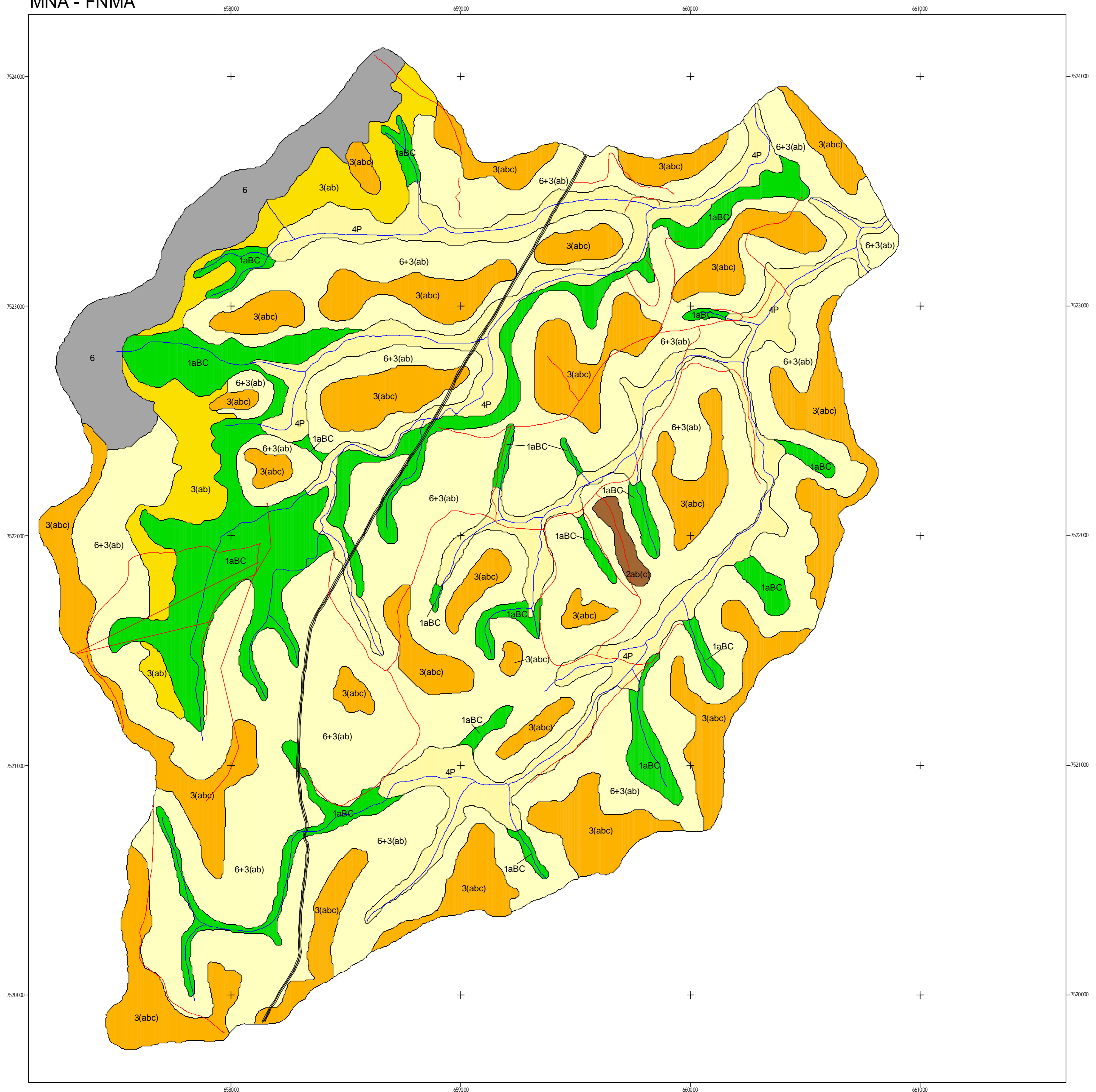
MAPA DESENVOLVIDO ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO DE CAMPO.  
 PRODUZIDO NO LABORATÓRIO DE GEOINFORMAÇÃO - LGI

### LEGENDA

- LAa - Latossolo Amarelo alíco A moderado e proeminente ambos textura argilosa fase floresta tropical subcaducifolia relevo suave ondulado e ondulado.
- PEe - Podzólico Vermelho-Escuro Tb eutrófico A chernozêmico textura argilosa fase floresta tropical subcaducifolia relevo ondulado.
- Pvd1 - Associação de Podzólico Vermelho-Amarelo + Podzólico Vermelho-Escuro ambos Tb distrófico A moderado e proeminente textura média/argilosa fase floresta tropical subcaducifolia relevo forte ondulado.
- Pvd2 - Associação de Podzólico Vermelho-Amarelo + Podzólico Vermelho-Escuro ambos Tb distrófico A moderado e proeminente textura média/argilosa fase floresta tropical subcaducifolia relevo forte ondulado e montanhoso.
- Pvid - Associação de Podzólico Vermelho-Amarelo latossólico textura média/argilosa e argilosa + LATOSSOLO Vermelho-Amarelo Podzólico textura argilosa todos distróficos A moderado fase floresta tropical subcaducifolia relevo forte ondulado.
- Cd1 - Associação de CAMBISSOLO textura média substrato gnaisse + PODZÓLICO Vermelho-Amarelo textura média/argilosa ambos Tb distróficos A moderado fase floresta tropical subcaducifolia relevo forte ondulado e montanhoso.
- Cd2 - Associação de CAMBISSOLO textura média substrato gnaisse + PODZÓLICO Vermelho-Amarelo textura média/argilosa ambos Tb distróficos A moderado fase ligeiramente rochosa, floresta tropical subcaducifolia relevo montanhoso.
- Cd3 - Associação de CAMBISSOLO + CAMBISSOLO gléico ambos Tb distróficos A moderado textura média e argilosa substrato sedimentos colúvio-aluvionares fase floresta tropical subperinifolia de várzea relevo plano e suave ondulado.
- GPd - Glei Pouco Húmico Tb distrófico A moderado textura média e argilosa fase campo tropical hidrófilo de várzea relevo plano.

Área ha	%
216	20,1
3	0,3
44	4,1
134	12,5
349	32,6
42	3,9
48	4,5
127	11,8
109	10,2
<b>Área Total</b>	<b>1.072 ha</b>

# MAPA DE APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DA MICROBACIA DO CÓRREGO DA CACHOEIRA - PATY DO ALFERES - RJ



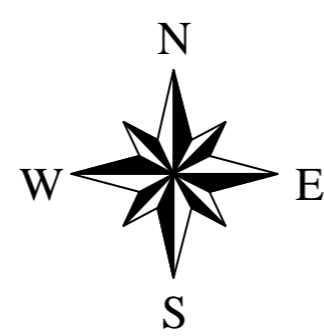
100 0 100 500 1000 1500 m

ESCALA 1:10.000  
1998

PROJEÇÃO: UTM/SAD-69

### CONVENÇÕES

- estrada principal
- drenagem
- Limite da Área
- Oleoduto



MAPA DESENVOLVIDO ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO DE CAMPO.  
 PRODUZIDO NO LABORATÓRIO DE GEOINFORMAÇÃO - LGI

### LEGENDA

- 1aBC - Aptidão Regular para lavouras no nível de manejo A e Boa nos níveis de manejo B e C.  
 Limitações:  
 Deficiência de fertilidade: forte  
 Falta de água: moderada
  - 2ab(c) - Aptidão Regular para lavouras nos níveis de manejo A e B, e Restrita no nível de manejo C.  
 Limitações:  
 Deficiência de fertilidade: moderada  
 Falta de água: moderada  
 Impedimento a mecanização: moderada
  - 3(abc) - Aptidão Restrita para lavouras nos níveis de manejo A, B, e C.  
 Limitações:  
 Deficiência de fertilidade: moderada  
 Falta de água: forte  
 Susceptibilidade a erosão: forte  
 Impedimento a mecanização: forte
  - 3(ab) - Aptidão Restrita para lavouras nos níveis de manejo A e B.  
 Limitações:  
 Deficiência de fertilidade: moderada  
 Falta de água: moderada  
 Susceptibilidade a erosão: forte  
 Impedimento a mecanização: forte
  - 4P - Aptidão Boa para Pastagem  
 Limitação: Excesso de água e risco de inundação
  - 6 - Terras sem aptidão para uso agrícola.
- Associação**
- 6+3(ab) - Terras sem Aptidão para uso agrícola associadas com Terras da classe de Restrita para lavouras nos níveis de manejo A e B.  
 Limitações:  
 Deficiência de fertilidade: moderada  
 Falta de água: moderada  
 Susceptibilidade a erosão: forte  
 Impedimento a mecanização: forte

Área ha	%
127	11,8
3	0,3
216	20,1
44	4,1
109	10,2
48	4,5
525	49
<b>Área Total</b>	<b>1.072</b>

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
E DO ABASTECIMENTO**



Produção editorial  
*Embrapa Solos*  
Área de Comunicação e Negócios (ACN)