

*Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa 66 e Desenvolvimento***

ISSN 1678-0892  
Dezembro, 2005

## **Caracterização de Paisagens e Solos Representativos do Estado do Rio de Janeiro para Fins de Estimativa de Estoques de Carbono no Solo**



**Embrapa**

**Solos**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Solos  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1678-0892

Dezembro, 2005

## ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 66***

### **Caracterização de Paisagens e Solos Representativos do Estado do Rio de Janeiro para Fins de Estimativa de Estoques de Carbono no Solo**

Maria de Lourdes Mendonça-Santos

Humberto Gonçalves dos Santos

Maurício Rizzato Coelho

Jerônimo Guedes Pares

Rio de Janeiro, RJ

2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Solos**

Rua Jardim Botânico, 1.024 Jardim Botânico. Rio de Janeiro, RJ

Fone:(21) 2274.4999

Fax: (21) 2274.5291

Home page: [www.cnps.embrapa.br](http://www.cnps.embrapa.br)

E-mail (sac): [sac@cnps.embrapa.br](mailto:sac@cnps.embrapa.br)

**Supervisor editorial:** *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

**Normalização bibliográfica:** *Marcelo Machado de Moraes*

**Revisão de Português:** *André Luiz da Silva Lopes*

**Editoração eletrônica:** *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

**1ª edição**

**1ª impressão (2005): online**

**Todos os direitos reservados.**

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

---

Mendonça-Santos, Maria de Lourdes.

Caracterização de paisagens e solos representativos do Estado do Rio de Janeiro para fins de estimativa de estoques de carbono no solo / por Maria de Lourdes Mendonça-Santos ... [et al.]. – Dados eletrônicos. – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2005. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Solos, ISSN 1678-0892 ; 66).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: <[http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/con\\_sum1.cfm](http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/con_sum1.cfm)>

1. Argissolos. 2. Cambissolos. 3. Caracterização Ambiental. 4. Estoques de Carbono. 5. Gleissolos. 6. Latossolos. 7. Organossolos. I. Santos, Humberto Gonçalves dos. II. Coelho, Maurício Rizzato. III. Pares, Jerônimo Guedes. IV. Embrapa Solos. V. Título.

---

CDD (21. ed.) 631.44

© Embrapa 2005

# Sumário

<b>Resumo</b> .....	<b>5</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>7</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>9</b>
<b>Material e métodos</b> .....	<b>10</b>
Caracterização sumária das áreas de estudo .....	10
<b>Resultados e Discussão</b> .....	<b>18</b>
<b>Conclusões</b> .....	<b>79</b>
<b>Agradecimentos</b> .....	<b>79</b>
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	<b>80</b>

# Caracterização de Paisagens e Solos Representativos do Estado do Rio de Janeiro para Fins de Estimativa de Estoques de Carbono no Solo

---

*Maria de Lourdes Mendonça-Santos<sup>1</sup>*

*Humberto Gonçalves dos Santos<sup>1</sup>*

*Maurício Rizzato Coelho<sup>1</sup>*

*Jerônimo Guedes Pares<sup>2</sup>*

## Resumo

Oito áreas representativas do Estado do Rio de Janeiro foram selecionadas para caracterização e amostragem por classe de solo e uso atual, para fins de estudo de estimativa da magnitude do estoque de carbono orgânico seqüestrado pelos solos, bem como a sua distribuição vertical nos perfis de solos e a distribuição espacial na paisagem.

Dezesseis (16) perfis de solo foram caracterizados, amostrados e analisados quanto à composição química e condições físicas, compreendendo análises completas, granulométrica, densidade do solo e de partículas, e distribuição vertical do carbono orgânico nos perfis, às profundidades de 0-10, 10-20, 20-40, 40-60, 60-80 e 80-100 cm.

**Termos de indexação:** caracterização ambiental, Argissolos, Cambissolos, Gleissolos, Latossolos, Organossolos.

---

<sup>1</sup> Pesquisador. Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico, 1024. CEP: 22460-000 Rio de Janeiro, RJ.  
E-mail: loumendonca@cnps.embrapa.br; humberto@cnps.embrapa.br; mrcoelho@cnps.embrapa.br.

<sup>2</sup> Estudante de Geografia - UFRJ. Estagiário da Embrapa Solos. E-mail: enhancer@terra.com.br

# Characterization of Landscapes and Representative Soils of Rio de Janeiro State for Soil Carbon Stocks Estimation

---

## Abstract

Eight representative areas of Rio de Janeiro State were selected for characterization and sampling, according to soil class and current use for the purpose of estimating the magnitude of the of organic carbon stock kept in the soils, as well as its vertical distribution in the profiles and the spatial distribution in the landscape.

Sixteen (16) soil profiles were characterized, sampled and analyzed as to chemical composition and physical conditions, comprehending particle size distribution, soil density and soil particle density, and vertical distribution of the organic carbon in the profiles, to the depths of 0-10, 10-20, 20-40, 40-60, 60-80 and 80-100 cm.

**Terms of indexation:** environmental characterization, Argissolos, Cambissolos, Gleissolos, Latossolos, Organossolos.

## Introdução

A maior parte da emissão de CO<sub>2</sub> para a atmosfera terrestre é proveniente das mudanças no uso da terra e da queima de combustíveis fósseis e biomassa, incluindo as florestas, num total de 3.5 GtC. Por outro lado, os solos constituem um dos cinco principais estoques globais de C-org, juntamente com os oceanos, a atmosfera, a biomassa terrestre e a camada geológica, que funcionam como sistemas interconectados (Schlesinger, 1991).

Em conjunto, o reservatório de carbono nos solos é maior de cerca de 3,3 vezes que o da atmosfera e de cerca de 4 vezes que o da biomassa terrestre, representando  $\pm$  75% da reserva terrestre de carbono (Batjes & Sombroek, 1997). Os solos funcionam assim, como um importante sumidouro e fonte de CO<sub>2</sub> no ciclo global do carbono dependendo das taxas relativas de incorporação e decomposição da matéria orgânica.

Portanto, estudos sobre fontes potenciais e sumidouros de carbono, seu potencial de seqüestro e liberação, a distribuição vertical do carbono nos perfis e os fatores ambientais que controlam esses processos, requerem uma melhor compreensão do estoque de carbono de solos e de sua distribuição espacial na paisagem (Bell et al., 2000).

O objetivo deste trabalho foi o de estimar o estoque de carbono orgânico dos solos do Estado do Rio de Janeiro, RJ e de espacializá-lo na paisagem, de acordo com as classes de solos e seus respectivos usos e cobertura vegetal.

Para este fim, foram selecionadas oito (8) áreas de paisagens representativas do Estado, em diferentes situações fisiográficas de relevo, cobertura vegetal, uso, classe de solos, geologia e condições climáticas, caracterizadas e interpretadas para o presente estudo.

## Material e métodos

### Caracterização das áreas de estudo

As áreas selecionadas para o estudo de estimativas de estoques de carbono no solo compreenderam oito (8) ambientes distintos quanto às feições geológicas, pedológicas, geomorfológicas, uso e cobertura vegetal. Foram selecionadas com base na representatividade de classes de solos do Estado do Rio de Janeiro, quanto à extensão, percentual de ocorrência e aspectos pedoambientais, diferenciadas por características peculiares de cada área representativa (Lumbreras et al., 2003).

Segundo esses critérios, foram selecionadas as áreas ilustradas na Figura 1, compreendendo: Organossolos na baixada de Sepetiba (Santa Cruz, município do Rio de Janeiro); Latossolos Amarelos nos Tabuleiros Costeiros (São Francisco de Itabapoana, Região Noroeste); Cambissolos Flúvicos na baixada de Campos dos Goytacases; Espodossolos nas áreas costeira e de restinga de Quissamã; Cambissolos Háplicos na área de preservação ambiental do Sana na Região Serrana, no município de Macaé; Latossolos Vermelho – Amarelos no Vale do Rio Paraíba do Sul em Passa Três; Argissolos Vermelho – Amarelos na Região Noroeste, município de São José de Ubá e Gleissolos Háplicos na área sedimentar do Rio São João, em Casimiro de Abreu. A seguir, descreve-se cada um desses ambientes, de acordo com critérios de formação, relevo, geologia e uso.



Fig. 1. Ambientes e solos representativos para a estimativa de estoques de Carbono Orgânico no Estado do Rio de Janeiro.

## Ambiente 1

### **ORGANOSSOLOS de Baixada**

A área sedimentar da Baixada de Sepetiba, estendendo-se pelos municípios do Rio de Janeiro, Itaguaí e parte de Seropédica, em plena região metropolitana, contém pequenas áreas descontínuas de Organossolos representativos do Estado do Rio de Janeiro, desenvolvidos a partir de depósitos orgânicos acumulados em condições de má drenagem. Ocorrem em posições relativamente mais baixas no relevo de várzea, geralmente associados aos Gleissolos e solos tiomórficos. Nesta área registra-se inverno seco e verão chuvoso, relacionado ao clima tropical seco, com 3 a 6 meses de estiagem (Aw), característica de altas temperaturas, moderado índice pluviométrico e taxa elevada de evaporação.

É uma área de intensa urbanização, baixa utilização agrícola, vegetação original composta de floresta tropical perenifólia de várzea e relevo plano. A cultura mais representativa nesses solos é o coco irrigado. Nesse ambiente, foram descritos e coletados os perfis P1 (sob remanescente de vegetação natural) e P2 (sob coco) (Figura 2).



Fig. 2. Área de ORGANOSSOLOS de Baixada sob floresta tropical perenifólia de várzea e sob cultivo de coco irrigado, em Santa Cruz, RJ.

## Ambiente 2

### **LATOSSOLOS AMARELOS de Tabuleiros Costeiros**

Área de maior expressão ocorre nos tabuleiros da baixada campista, formada por materiais argilosos e arenosos provenientes de depósitos do Terciário, constituindo prolongamentos das barreiras terciárias do Estado vizinho do Espírito Santo. Nos Tabuleiros Costeiros do Rio de Janeiro predominam os Argissolos Amarelos e

os Latossolos Amarelos Coesos, argilosos, caulíníficos e de baixa saturação por bases em relevo aplainado .

Na área predominam os relevos plano e suave ondulados, atualmente quase totalmente ocupados com a cultura de cana-de-açúcar e alguns remanescentes de floresta tropical subcaducifólia. Área de clima do tipo Aw, tropical seco e subúmido, com 4 a 6 meses secos e com deficiência hídrica em parte do ano. Nesse ambiente, foram descritos e coletados os perfis P3 (sob remanescente de vegetação natural) e P4 (sob cana-de-açúcar).



Fig.3. Área de LATOSSOLOS AMARELOS de Tabuleiros Costeiros sob floresta tropical subcaducifólia e cana-de-açúcar, em São Francisco de Itabapoana, RJ.

### **Ambiente 3**

#### ***CAMBISSOLOS FLÚVICOS de Baixada***

Área consistindo de ambientes deposicionais do Quaternário, de origem flúvio-lagunares, argilo-arenosos e/ou areno-argilosos, onde predominam Cambissolos Flúvicos, Gleissolos Háplicos e Neossolos Flúvicos, em relevos planos, ocupados, predominantemente com cana-de-açúcar, pastagens e áreas esparsas de remanescentes de floresta tropical subperenifólia.

Na área, o clima é Aw, quente e úmido, com precipitação anual variando de 800 a 1.100 mm, com estação chuvosa no verão. Nesse ambiente, foram descritos e coletados os perfis P5 (sob remanescente de vegetação natural) e P6 (sob cana-de-açúcar).



Fig. 4. Área de CAMBISSOLOS FLÚVICOS de Baixada sob floresta tropical subcaducifólia e cana-de-açúcar, em Campos dos Goytacases, RJ.

#### **Ambiente 4**

##### ***ESPODOSSOLOS, Planícies Costeiras e de Restinga de Quissamã***

Área de cordões constituídos por sedimentos quaternários arenosos, com predominância de Espodosolos e Neossolos Quartzarênicos hidromórficos em relevo plano. Da vegetação original, restam remanescentes da floresta de restinga arbóreo-arbustiva e campos de restinga.

Atualmente estão ocupados por vegetação de restinga, pastagens, núcleos urbanos e agricultura (cultivo de coco). A precipitação média anual varia de 700 a 1400 mm, clima quente e úmido do tipo Aw, com estação chuvosa no verão. Nesse ambiente foram descritos e coletados os perfis P7 (sob área de Restinga) e P8 (sob coco irrigado).



Fig. 5. Área de ESPODOSSOLOS, sob vegetação de Restinga e coco irrigado, em Quissamã, RJ.

## **Ambiente 5**

### ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS de Região Serrana***

Área de escarpas serranas, com predominância de rochas granitóides, granodioritos, migmatitos, charnokitos e paragnaisses, relevo forte ondulado a montanhoso e escarpado, com vertentes retas e/ou côncavas e altitudes superiores a 500 m.

Na área predominam as associações de Cambissolos Háplicos e Latossolos Vermelho-Amarelos câmbicos bem drenados sob vegetação de floresta tropical subperenifólia, que outrora ocupavam vastas áreas das escarpas da Serra do Mar.

Atualmente, a área é ocupada com remanescentes da mata atlântica preservada e pastagens. O tipo climático predominante é o Cfa, com verões quentes e sem estação seca, com precipitação média anual variando de 1.300 a 2.900 mm. No Ambiente 5 foram descritos e coletados os perfis P9 (sob área de floresta em preservação ambiental no Sana) e P10 (sob pastagem).



Fig. 6. Área de CAMBISSOLOS HÁPLICOS da Região Serrana sob floresta tropical perenifólia e pastagem, em Sana, RJ (ver qual é o município).

## **Ambiente 6**

### ***LATOSSOLOS VERMELHO – AMARELOS, médio Vale do Rio Paraíba do Sul***

Área de relevo forte ondulado, morros baixos, constituídos de paragnaisses, ortognaisses e granitóides, com vertentes convexas e topos arredondados, altitudes em torno de 100 m, onde predominam os Latossolos Vermelho-Amarelos e os

Argissolos Vermelho-Amarelos latossólicos e em menores proporções, os Cambissolos Háplicos.

A vegetação original compunha-se de floresta tropical subcaducifólia em clima mesotérmico, tipo Cwa, com verões quentes e estação chuvosa no verão, precipitação pluviométrica média anual variando de 900 a 1.300 mm.

Atualmente, a floresta original foi substituída por pastagens e agricultura, restando poucos remanescentes da mata atlântica. Nesse ambiente foram descritos e coletados os perfis P11 (sob área remanescente de floresta tropical subcaducifólia) e P12 (sob pastagem).



Fig. 7. Área de LATOSSOLOS VERMELHO – AMARELOS, médio Vale do Rio Paraíba do Sul, em Passa Três

## **Ambiente 7**

***ARGISSOLOS VERMELHO – AMARELOS, Região Norte-Noroeste Fluminense, município de São José de Ubá***

Área de relevo colinoso, forte ondulado, sustentado por paragnaisses, mármores, ortognaisses e granitos. Vertentes convexo-côncavas e topos arredondados, com altitudes inferiores a 100 m.

Na área predominam os Argissolos Vermelho-Amarelos e Vermelhos, eutróficos. A vegetação original era composta de floresta tropical subcaducifólia e caducifólia, esta última restrita ao polígono seco do Noroeste Fluminense.

Clima bastante seco, apresentando elevado déficit hídrico, do tipo Aw, com precipitação média anual variando de 600 a 1.200 mm.

A área é ocupada principalmente com pastagens, agricultura e fragmentos de floresta tropical subcaducifólia. Foram descritos e coletados os perfis P13 (sob remanescente de floresta tropical subcaducifólia) e P14 (sob pastagem).



Fig. 8. ARGISSOLOS VERMELHO – AMARELOS, Região Norte-Noroeste Fluminense, em São José de Ubá, RJ

### **Ambiente 8:**

#### ***GLEISSOLOS HÁPLICOS, planícies flúvio-lagunares do vale do Rio São João***

Área de relevo plano de sedimentos argilo-arenosos e argilosos do Quaternário, ricos em matéria orgânica, em ambiente redutor, lençol freático próximo ou à superfície, com predominância de Gleissolos salinos e tiomórficos e Organossolos, sob vegetação predominante de campos hidrófilos com remanescentes de floresta perenifólia de várzea.

Atualmente, a área é ocupada por grandes extensões de pastagens, para exploração e manejo de bovinos e bubalinos.

O clima da área é do tipo Aw, quente e úmido, com estação chuvosa no verão e precipitação média anual variando de 700 a 1.300 mm. Neste ambiente foram descritos e coletados os perfis P15 (sob remanescente de floresta perenifólia de várzea) e P16 (sob pastagem).



Fig. 9. GLEISSOLOS HÁPLICOS de planícies flúvio-lagunares do vale do Rio São João, em Casimiro de Abreu, RJ.

## Metodologia

Em cada ambiente foram coletados dois perfis completos, um para cada tipo de uso/cobertura vegetal (floresta remanescente e uso atual mais representativo) e duas mini-trincheiras em cada tipo de cobertura/uso, totalizando, para cada ambiente, 2 perfis e 4 mini-trincheiras. Nos perfis completos seguiram-se as normas de descrição pedológica preconizadas pela Embrapa Solos (Embrapa, 1988; Lemos & Santos, 1996), com subdivisão de horizontes genéticos para descrição morfológica e coleta de material para análises completas de laboratório (granulometria, complexo sortivo, pH em água e KCl, ataque sulfúrico, C e N e densidade do solo). Nos perfis e nas mini-trincheiras, nos intervalos de 0-5, 5-10, 10-20, 20-40, 40-60, 60-80 e 80 - 100 cm, foram coletadas amostras para fracionamento da matéria orgânica, carbono e nitrogênio, densidade do solo e amostras indeformadas para retenção de umidade e ainda, amostras para análise de agregados e de atividade microbiana nestes intervalos, até 40 cm de profundidade.

## Resultados e discussão

Os solos representativos, descritos, coletados e analisados, pertencem a diferentes classes de solos, em diversos relevos e usos distintos no Estado do Rio de Janeiro, classificados segundo a versão revisada e atualizada, em 2005, do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999).

As classes individuais e seus respectivos usos são representados por perfis de solos, caracterizados quanto às propriedades morfológicas, físicas e químicas, para cada área selecionada para o estudo.

### **ORGANOSSOLOS**

A característica fundamental destes solos é a constituição essencialmente orgânica, apresentando horizonte hístico, matéria orgânica muito decomposta sobre camadas de material orgânico em decomposição e/ou material mineral. São muito mal drenados, ácidos, com teores elevados de carbono orgânico, alta capacidade de troca de cátions, baixa ou alta saturação por bases e valores elevados de hidrogênio ( $H^+$ ) na solução do solo.

São desenvolvidos em condições extremas de hidromorfismo, com lençol freático variando entre 40 e 80 cm de profundidade, em muitos casos, à superfície (Embrapa, 1980), constituídos por material orgânico (teor de C-org.  $\geq 80$  g/kg de TFSA), que apresentam horizonte hístico, com espessura de 60 cm ou mais de espessura se 75% ou mais do material orgânico consiste de tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores, etc., excluindo as partes vivas, ou 40 cm ou mais quando sobrejacente a horizontes A, B ou C, quer se estendendo em seção única a partir da superfície do solo, quer tomado cumulativamente dentro dos 80 cm superficiais.

Os perfis coletados para este estudo apresentam horizonte hístico à superfície, na área de mata (Perfil 1) e abaixo de 40 cm, subjacente a horizonte húmico, na área cultivada com coco (Perfil2).

A área atual de Organossolos, na baixada de Sepetiba, constitui alguns poucos remanescentes da extensa área de turfa que outrora existiu na baixada, distribuída pelos municípios de Itaguaí, antigo Distrito Federal (atual município do Rio de Janeiro) e áreas circunvizinhas.

As curvas de distribuição do carbono em profundidade (Figura 10) são típicas das áreas sedimentares, com materiais orgânicos e minerais intercalados. Mostram grande acúmulo de carbono ao longo dos perfis coletados, altos teores na superfície, decrescendo nos horizontes imediatamente abaixo da superfície e aumentando significativamente a partir de 20-30 cm da superfície, atingindo teores da ordem de 120 g/kg no solo cultivado e 160 g/kg no solo sob mata.

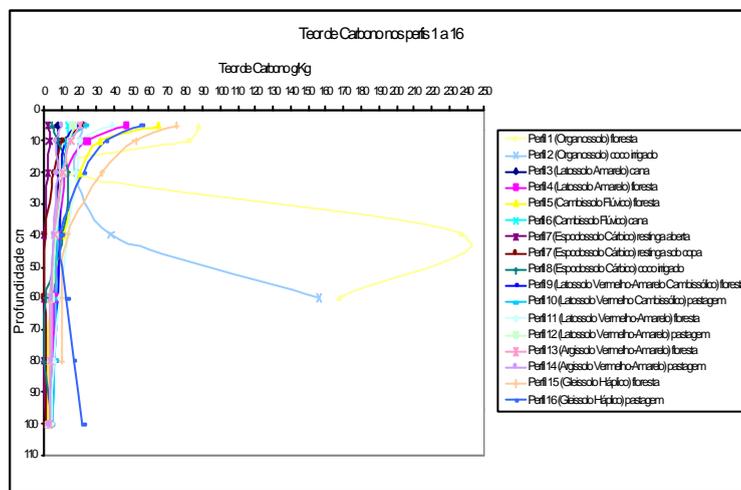


Fig. 10. Distribuição dos teores de carbono nos perfis 1 a 16.

Os Organossolos no Estado do Rio de Janeiro têm áreas representativas nas baixadas de Sepetiba, Guanabara e Fluminense, ocorrendo em maiores proporções, nos municípios do Rio de Janeiro, Itaguaí, Casimiro de Abreu, Campos dos Goytacases e áreas descontínuas na faixa litorânea .

Nesta classe de solos são constatadas as médias mais altas de teores de carbono orgânico no solo, acumulado ao longo de anos. O uso agrícola inadequado, a drenagem e a urbanização desordenada destruíram grandes áreas destes solos no Estado, por falta de uma política ambiental de preservação de ambientes sem vocação agrícola.

Os perfis 1 e 2 coletados sob mata e sob cultivo de coco, respectivamente, mostram decréscimo de teores de carbono orgânico e aumento da densidade no solo cultivado em relação ao solo sob vegetação de floresta.

## Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil N.º P 1**

**Data de coleta:** 04/02/2003.

**Classificação:** ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico, textura orgânica, álico, fase floresta tropical perenifólia de várzea, relevo plano.

**Localização (estrada, município, estado, coordenadas):** Avenida Brasil, a 60 km de distância da Embrapa Solos, em direção à Santa Cruz, na comunidade Manguariba, lado direito em direção à Santa Cruz, município do Rio de Janeiro. Coordenadas UTM: 23 K 0641105 e 7470417 .

**Situação e declive:** trincheira sob mata secundária com 1 a 2% de declive.

**Cronologia e litologia:** sedimentos do Holoceno.

**Material originário:** sedimentos orgânicos e argilo – siltosos.

**Pedregosidade:** não.

**Rochosidade:** não.

**Relevo Local:** plano.

**Relevo Regional:** plano e suave ondulado.

**Erosão:** nula.

**Drenagem:** muito mal drenado.

**Vegetação:** floresta tropical perenifólia de várzea, de pequeno porte, segundo crescimento.

**Uso à época:** vegetação natural.

## Descrição Morfológica

**Horizonte**    **Profundidade** (cm)

**O**            **5 – 0 cm**; serrapilheira, coletada.

**H1**            **0 – 20 cm**; preto (7,5YR 2,5/1, úmido); textura orgânica; fraca, média, blocos subangulares que se desfaz em forte, muito pequena a grande, granular; muito plástico, pegajoso; friável; transição plana e gradual.

**H2**            **20 – 43 cm**; cinzento muito escuro (7,5YR 3/1, úmido); textura orgânica, pequena e média blocos subangulares e forte, média a grande, granular; muito plástico, pegajoso, muito friável; transição plana e difusa.

**H3**            **43 – 65 cm**; cinzento muito escuro (7,5YR 3/1, úmido); textura orgânica; forte, pequena e grande, blocos subangulares; muito plástico, muito pegajoso, muito friável;

**Observações:** muita atividade biológica de minhocas, centopéias, dando origem a poros e canais grandes. Macroporosidade visível. Lençol freático a 60 cm da superfície. Microagregados fortes no horizonte H1.

**Raízes:** abundantes, muito grossas e médias e poucas pequenas no H1; comuns finas e poucas médias no H2; comuns grandes e poucas finas e muito finas no H3.

**Poros:** poucos pequenos e muito pequenos e comuns grandes no H1; muitos médios e poucos pequenos no H2; comuns grandes e poucos pequenos e muito pequenos.

**Coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Humberto G. dos Santos, Mauro da Conceição e Pedro de Oliveira Machado.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.1

Amostras de Laboratório: 03.0394-0397

Solo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação Silte/Argila		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm			Solo	Partículas			
O	5-0	0	0	1000	59	1	367	573	425	26	0,64				
H1	-20	0	0	1000	95	1	323	581	366	37	0,56	0,67			
H2	-43	0	0	1000	12	1	349	638	24	96	0,55	0,57	2,07	72	
H3	-65	0	0	1000	139	1	390	470	256	46	0,83	0,45	2,00	77	
Horizonte		pH (1:2,5)		Complexo Sorvido cmol <sub>c</sub> /kg							Valor V (sat. por bases) %		100.Ai <sup>3+</sup> S + A <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg	
		Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	A <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T				
O		5,3	4,6	16,8	6,3	1,17	0,21	24,5	0,2	20,3	45,0	54	48		
H1		4,4	3,7	5,6	1,9	0,58	0,12	8,2	4,1	21,1	33,4	25	33		
H2		4,0	3,5	2,5	1,3	0,19	0,57	4,6	9,6	39,3	53,5	9	68		
H3		4,1	3,5	4,5	2,5	0,19	0,80	8,0	9,5	44,2	61,7	13	54		
Horizonte		C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg					Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg	
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
O		114,1	10,4	11	232	188	41	9,5	6,9		2,10	1,84	7,20		
H1		87,2	7,5	12	241	213	45	9,8	2,4		1,92	1,69	7,43		
H2		133,8	7,4	18	229	211	37	8,5	1,3		1,84	1,66	8,95		
H3		162,9	8,4	19	199	188	48	7,9	1,2		1,80	1,55	6,15		
Horizonte		100.Ngr <sup>+</sup> T %	Pasta saturada		Sais solúveis cmol <sub>c</sub> /kg						Constantes hídricas g/100g				
			C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima	
												0,033 MPa	1,5 MPa		
O		<1													
H1		<1													
H2		1													
H3		1													

Relação textural:

## Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil N.º** 2      **Data de coleta:** 06/02/2003

**Classificação:** ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico, textura orgânica, álico, fase floresta tropical perenifólia de várzea, relevo plano.

**Localização (estrada, município, estado, coordenadas):** Rodovia Rio-Santos, em direção a Itaguaí entrando na Reta do Rio Grande, lado direito, n.288, município de Itaguaí/RJ. Coordenadas UTM: 23 K 0633458 e 7469094.

**Situação e declive:** trincheira sob cultura de coco com 0 a 1% de declive.

**Cronologia e litologia:** sedimentos do Holoceno.

**Material originário:** sedimentos orgânicos e argilo – areno - siltosos.

**Pedregosidade :** não.

**Rochosidade :** não.

**Relevo Local :** plano.

**Relevo Regional :** plano.

**Erosão:** nula.

**Drenagem:** muito mal drenado.

**Vegetação:** originariamente, floresta tropical perenifólia de várzea de pequeno porte.

**Uso à época:** coco, aipim e outra olerícolas.

## Descrição

**Horizonte      Profundidade (cm)**

**H1      0 – 18 cm;** preto (7,5YR 2,5/1, úmido); textura orgânica; fraca, média e grande que se desfaz em forte média a grande, granular; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; friável; transição plana e gradual.

**H2      18 – 24 (22-27) cm;** cinzento muito escuro (7,5YR 3/1, úmido); arenosa; fraca, grande e média blocos subangulares que se desfaz em forte, pequena a média, granular; plástico, pegajoso, friável; transição ondulada e abrupta.

- Cg1** 24 – 35 (31-41); cinzento-escuro (7,5YR 4/1, úmido); textura orgânica; maciça que se desfaz em fraca pequena a média, blocos subangulares; não plástico, não pegajoso, muito friável; transição ondulada e clara.
- Cg2** 35 – 40 (41-50); cinza (7,5YR 5/1, úmido); argilosa; maciça que se desfaz em fraca, grande e média, blocos subangulares; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso, firme; transição ondulada e clara.
- H3** 40 – 60 + ; cinzento muito escuro (7,5YR 3/1, úmido); textura orgânica; maciça que se desfaz em fraca, média, blocos subangulares e forte, grande, granular; ligeiramente plástico, pegajoso, friável;.

**Observações:** muita atividade biológica de minhocas, centopéias, dando origem a poros e canais grandes. 75% (expresso em volume) ou mais dos horizontes H1, Cg2 e H3, constituído de tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores em estado de decomposição. Lençol freático a 60 cm da superfície. Coletados anéis de densidade para todos os horizontes.

**Raízes:** comuns, muito finas e finas e poucas médias no H1; comuns, médias, poucas muito finas no H2; poucas, finas e médias no Cg1; poucas, finas no Cg2 e H3.

**Poros:** abundantes muito pequenos no H1; poucos médios no H2 e Cg1; poucos muito pequenos no Cg2 e comuns, muito pequenos no H3.

**Coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Humberto G. dos Santos, Mauro da Conceição e Pedro de Oliveira Machado.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.2

Amostras de Laboratório: 03.0398-0402

Solo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação Silte/Argila		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm			Solo	Partículas			
H1	0-18	0	0	1000	406	175	216	203	162	20	1,06	1,43			
H2	-24	0	0	1000	452	183	182	183	162	11	0,99	1,12			
Cg1	-35	0	0	1000	612	121	146	121	101	17	1,21	1,42			
Cg2	-40	0	0	1000	221	47	361	371	0	100	0,97	1,20			
H3	-60	0	0	1000	28	1	410	561	0	100	0,73	0,70			
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo Sorvido cmol/kg								Valor V (sat. por bases) %		100Al <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T					
H1	6,5	5,6	7,4	3,7	0,45	0,07	11,6	0	3,6	15,2	76	0	150		
H2	5,3	4,2	4,2	1,2	0,12	0,06	5,6	0,3	6,6	12,5	45	5	69		
Cg1	4,4	3,6	0,8	0,6	0,04	0,03	1,5	1,3	4,5	7,3	21	46	15		
Cg2	3,9	3,4	2,0	1,6	0,06	0,06	3,7	4,8	17,4	25,9	14	56	8		
H3	3,8	3,3	3,7	3,0	0,05	0,23	7,0	9,8	48,7	65,5	11	58	10		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg	
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kf)	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kf)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
H1	19,5	1,6	12	95	77	26	5,5	6,9		2,10	1,72	4,65			
H2	16,2	1,3	12	90	79	23	5,0	1,6		1,94	1,63	5,39			
Cg1	7,5	0,7	11	62	42	16	3,4	0,7		2,51	2,02	4,12			
Cg2	40,8	2,7	15	188	153	38	8,2	1,3		2,09	1,80	6,32			
H3	123,5	5,7	22	192	168	46	8,1	2,2		1,94	1,65	5,73			
Horizonte	100Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada		Sais solúveis cmol/kg						Constantes hídricas g/100g					
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima		
H1	<1										0,033 MPa	1,5 MPa			
H2	<1														
Cg1	<1														
Cg2	<1														
H3	<1														

Relação textural:

## **LATOSSOLOS AMARELOS**

Os Latossolos Amarelos são solos profundos, bem drenados, apresentando grau acentuado de coesão, sendo comum apresentarem coesão forte no topo do horizonte B, quando secos, o que os diferencia de solos da mesma cor desenvolvidos em áreas do Cristalino.

Essa classe compreende Latossolos com horizonte B de cores brunadas e amareladas, com matiz 7,5YR ou mais amarelo, associadas a teores muito baixos de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , normalmente inferiores a 70g/kg, e constituição mineralógica essencialmente caulínica, com índice Ki superior a 1,7 (Camargo et al., 1987; Embrapa, 1988).

São de baixa fertilidade natural, ácidos, em geral requerendo adubação e corretivos quando utilizados para fins agrícolas.

Em geral, esses solos estão relacionados aos sedimentos terciários do Grupo Barreiras e congêneres. São encontrados mais comumente na faixa litorânea, sobretudo ao norte de Campos, onde é mais ampla a área de ocorrência do grupo Barreiras no estado. Nessa região, tendem a ocorrer nas partes mais altas e aplainadas dos Tabuleiros, sendo utilizados em grandes extensões com a cultura da cana-de-açúcar, além de outras lavouras, como abacaxi e maracujá. Poucas áreas restam com remanescentes de floresta tropical subcaducifólia.

Ocorrem ainda ao sul, relacionados a sedimentos terciários da Bacia de Rezende, que margeiam o rio Paraíba do Sul.

Outras áreas de ocorrência destes solos foram identificadas em São Pedro da Aldeia, Nova Iguaçu, Caxias, Itaboraí, Barra Mansa, Barra do Pirai, associados à formações do Terciário.

Os perfis 3 e 4 coletados sob cultivo de cana-de-açúcar e mata, respectivamente, mostram decréscimo de teores de carbono orgânico superficial no solo cultivado em relação ao solo sob vegetação de floresta. A densidade do solo nas duas situações de solo sob mata e solo sob cultivo não mostra alteração significativa, mas pela morfologia, é evidenciada uma compactação maior do solo subsuperficial cultivado.

Teores de carbono orgânico significativamente mais altos nos horizontes superficiais do perfil coletado sob mata e mais baixos no perfil sob cana, indicam influência do uso. Em ambos os perfis é evidente o decréscimo acentuado e regular de carbono a partir do topo do horizonte Bw, em profundidade (Figura 10).

## Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil:** 3 Projeto: Carbono/FAPERJ

**Data:** 26/02/2003

**Classificação:** LATOSSOLO AMARELO Distrocoeso, típico, textura argilosa, A moderado, álico, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado.

**Localização, Município, Estado e Coordenadas:** Praça João Pessoa, município de S. Francisco de Itabapoana. Mata do Carvão. UTM: Zona 24 0284505/70344576.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal Sobre o Perfil:** trincheira em 1/3 superior de encosta, em terço médio de encosta.

**Litologia e Formação Geológica:** sedimentos areno-argilosos do Grupo Barreiras.

**Material Originário:** sedimentos Barreiras.

**Pedregosidade:** não pedregoso.

**Rochosidade:** não rochoso.

**Relevo Local:** suave ondulado.

**Relevo Regional:** suave ondulado.

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** muito bem drenado.

**Vegetação Primária:** floresta tropical subcaducifólia.

**Uso Atual:** cana (na data, rebrota com 5 meses). Cultura de cana na área de 3-4 anos.

**Descrito e coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Maria de Lourdes Mendonça Santos e Alberto Bernardi.

**Raízes:** comuns, menores que 2 mm de diâmetro no Ap1; poucas menores que 2mm no Ap2 e AB; raras em BA, Bw1 Bw2.

**Observações:** perfil descrito muito seco. Os horizontes AB e BA são extremamente duros por compactação e adensamento e difícil de trabalhar.

**Poros:** muito pequenos abundantes, comuns pequenos e médios e poucos grandes no Ap1, Ap2; comuns pequenos e médios em AB; abundantes muito pequenos, muitos pequenos e poucos médios em BA, Bw1 e Bw2.

## Descrição Morfológica

- Ap1** 0-11cm bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2); argila - arenosa; fraca, média a grande moderada, blocos subangulares que se desfazem em moderada pequena granular e grãos simples; ligeiramente duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- Ap2** 11-24cm bruno escuro (10YR 3/3); argilosa; moderada a fraca, média e grande blocos subangulares que se desfazem em moderada pequena granular e grãos simples; muito duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- AB** 24-35cm bruno (10YR 4/3); argilosa; moderada a fraca, média a grande, blocos subangulares que se desfazem em moderada pequena granular e grãos simples; extremamente duro muito firme ligeiramente e plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- BA** 35-50cm bruno amarelado (10YR 5/4); argilosa; moderada a fraca grande blocos subangulares; extremamente duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
- Bw1** 50-73cm bruno amarelado (10YR 5/6); argilosa; fraca a moderada grande e média blocos subangulares; duro a ligeiramente duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw2** 73 -107cm amarelo brunado (10YR 6/6); argilosa; maciça que se desfaz em fraca, grande e média blocos subangulares; friável, ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw3** 107 -148cm bruno amarelado claro (10YR 6/4); argilosa; maciça; macia muito friável, ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw4** 148 -178cm bruno amarelado claro (10YR 6/4); argilosa; maciça que se desfaz em fraca, média a grande, blocos subangulares; macia, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw5** 178 -200cm + bruno amarelado claro (10YR 6/4); argilosa; maciça; macia, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.3 Cana

Amostras de Laboratório: 03.0414-0422

Solo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação Silte/Argila		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm			Solo	Partículas			
Ap1	0-11	0	0	1000	464	163	91	282	202	28	0.32	1.29	2.63	51	
Ap2	-24	0	0	1000	466	175	77	282	242	14	0.27	1.36	2.61	48	
AB	-35	0	0	1000	442	182	93	283	202	29	0.33	1.42	2.65	46	
BA	-50	0	0	1000	392	180	85	343	323	6	0.25	1.53	2.66	42	
Bw1	-73	0	0	1000	362	182	72	384	20	95	0.19	1.31	2.64	50	
Bw2	-107	0	0	1000	349	162	105	384	0	100	0.27	1.32	2.66	50	
Bw3	-148	0	0	1000	333	172	91	404	0	100	0.23	1.22	2.68	54	
Bw4	-178	0	0	1000	283	150	102	465	0	100	0.22	1.39	2.67	48	
Bw5	-200+	0	0	1000	283	150	62	505	0	100	0.12	1.40	2.65	47	
Horizonte	pH (1:2.5)		Complexo Sorativo cmol./kg								Valor V (sat. por bases) %	100.A <sup>p+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg		
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T					
Ap1	4.4	3.7	0.9	0.23	0.03	1.2	0.5	5.1	6.8	18	29	4			
Ap2	4.5	3.9	0.8	0.4	0.07	0.01	1.3	0.4	2.7	30	24	2			
AB	4.9	4.0	0.9	0.4	0.03	0.02	1.3	0.4	2.6	30	24	1			
BA	4.9	4.0	0.8	0.4	0.02	0.01	1.2	0.5	2.3	30	29	1			
Bw1	4.6	3.9	0.7	0.01	0.01	0.7	0.8	2.3	3.8	18	53	1			
Bw2	4.5	3.9	0.5	0.01	0.01	0.5	1.0	2.1	3.6	14	67	1			
Bw3	4.4	3.9	0.4	0.01	0.02	0.4	1.0	1.8	3.2	12	71	1			
Bw4	4.7	4.0	0.8	0.01	0.03	0.8	0.6	1.7	3.1	26	43	1			
Bw5	4.7	4.0	0.7	0.01	0.02	0.7	0.7	1.6	3.0	23	50	1			
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações Moleculares %			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg	
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
Ap1	6.8	0.8	8	94	88	16	8.9	0.5	1.82	1.63	8.64				
Ap2	6.8	0.7	10	98	88	18	9.2	0.5	1.89	1.67	7.68				
AB	6.5	0.7	9	110	103	19	10.2	0.5	1.82	1.62	8.51				
BA	4.9	0.6	8	120	121	24	11.8	0.5	1.69	1.50	7.92				
Bw1	3.0	0.4	7	127	130	23	12.4	0.5	1.66	1.49	8.87				
Bw2	2.4	0.4	6	137	143	24	12.9	0.5	1.63	1.47	9.35				
Bw3	2.3	0.4	6	144	144	24	12.8	0.5	1.70	1.54	9.42				
Bw4	2.0	0.4	5	170	171	29	13.6	0.5	1.69	1.52	9.26				
Bw5	1.6	0.3	5	168	175	30	13.9	0.5	1.63	1.47	9.16				
Horizonte	100.Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada		Sais solúveis cmol./kg						Constantes hídricas g/100g					
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima		
Ap1	<1										0,033 MPa	1,5 MPa			
Ap2	<1														
AB	<1														
BA	<1														
Bw1	<1														
Bw2	<1														
Bw3	<1														
Bw4	<1														
Bw5	<1														

Relação textural:

## Ficha de Descrição de Perfil de Solo

**Perfil:** 4 Projeto: Carbono/FAPERJ

**Data:** 25/02/2003

**Classificação:** LATOSSOLO AMARELO Distrocoeso, típico, textura argilosa, A moderado, álico, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado.

**Localização, Município, Estado e Coordenadas:** Praça João Pessoa, município de S. Francisco de Itabapoana. Mata do Carvão. UTM: Zona 24.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal Sobre o Perfil:** trincheira em 1/3 superior de vertente, declive de 2-4%.

**Litologia e Formação Geológica:** grupo Barreiras, Terciário.

**Material Originário:** sedimentos areno-argilosos do Grupo Barreiras.

**Pedregosidade:** não pedregoso.

**Rochosidade:** não rochoso.

**Relevo Local:** suave ondulado.

**Relevo Regional:** suave ondulado.

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** muito bem drenado.

**Vegetação Primária:** floresta tropical subcaducifólia.

**Uso Atual:** reserva florestal.

**Descrito e Coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Maria de Lourdes Mendonça Santos e Alberto Bernardi.

**Raízes:** abundantes, 1 mm - 4 mm de diâmetro no horizonte A1; comuns muito finas e poucas médias no A2; poucas muito finas e médias no AB; poucas muito finas em BA, Bw1, Bw, Bw3 e Bw4.

**Observações:** perfil coletado com teor de umidade um pouco abaixo da capacidade de campo. Coletado no meio da mata do carvão.

**Poros:** muito pequenos abundantes no A1; abundantes muito pequenos, comuns pequenos e médios no A2; abundantes muito pequenos em AB; comuns pequenos em BA; abundantes muito pequenos, poucos e médios em Bw1 e Bw2 e Bw3.

## Descrição Morfológica

- A1** **0-7cm** bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2); argila; fraca a forte, pequena, e muito pequena blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.
- A2** **7-19cm** bruno escuro (10YR 3/3); argilosa; fraca a forte, pequena, e muito pequena blocos subangulares e granular; ligeiramente duro, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.
- AB** **19-29cm** bruno acinzentado escuro (10YR 4/2); argilosa; fraca a moderada, média a grande, blocos subangulares; ligeiramente duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
- BA** **29-45cm** bruno (10YR 4/3); argilosa; fraca média blocos subangulares que se desfazem em forte muito pequena granular; macia a ligeiramente duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
- Bw1** **45-98cm** bruno (10YR 5/3); argilosa; fraca, grande e média blocos subangulares que se desfazem em forte muito pequena granular; duro, friável a firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw2** **98 -131cm** bruno (10YR 5/3); argilosa; maciça que se desfaz em forte, muito pequena granular; macia a ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw3** **131 -170cm** bruno amarelado claro (10YR 6/4); argilosa; maciça que se desfaz em forte, muito pequena granular; macia a ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw4** **170 -200cm +** bruno amarelado claro (10YR 6/4); mosqueados comuns médios difusos; argilosa; fraca média a grande blocos subangulares que se desfazem em forte muito pequena granular; macia e localmente ligeiramente duro, friável e localmente firme; plástico e pegajoso.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.4 Floresta

Amostras de Laboratório: 03.0423-0430

Solo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação Silte/Argila		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm			Solo	Partículas			
A1	0-7	0	0	1000	570	97	148	185	103	44	0,80	1,03			
A2	-19	0	0	1000	610	121	47	222	141	36	0,21	1,28	2,62	51	
AB	-29	0	0	1000	532	155	71	242	161	33	0,29	1,45	2,64	45	
BA	-45	0	0	1000	498	151	89	262	202	23	0,34	1,45	2,64	45	
Bw1	-98	0	0	1000	475	105	77	343	303	12	0,22	1,44	2,60	45	
Bw2	-131	0	0	1000	444	145	68	343	0	100	0,20				
Bw3	-170	0	0	1000	420	135	82	363	0	100	0,23				
Bw4	-200+	0	0	1000	353	111	51	485	0	100	0,11				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo Sorbitivo cmol <sub>c</sub> /kg							Valor V (sat. por bases) %	100.Ai <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg			
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T		
A1	6,6	6,2	17,4	2,0	0,37	0,21	20,0	0	4,2	24,2	83	0	8		
A2	6,7	6,2	5,8	0,7	0,10	0,14	6,7	0	1,5	8,2	82	0	4		
AB	5,3	4,4	2,0	0,5	0,08	0,12	2,7	0,2	2,6	5,5	49	7	1		
BA	4,7	3,9	1,0	0,3	0,08	0,08	1,5	0,6	3,5	5,6	27	29	1		
Bw1	4,6	3,9		0,7	0,04	0,11	0,8	1,0	2,6	4,4	18	56	1		
Bw2	4,5	3,9		0,5	0,04	0,09	0,6	0,9	1,7	3,2	19	60	1		
Bw3	4,8	4,0		0,6	0,14	0,12	0,9	0,5	1,6	3,0	30	36	1		
Bw4	5,0	4,1		0,9	0,20	0,18	1,3	0,3	1,8	3,4	38	19	1		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg	
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
A1	56,2	5,1	11	70	57	8	6,8	0,7		2,09	1,92	11,19			
A2	16,3	1,8	9	68	55	8	6,3	0,5		2,10	1,92	10,79			
AB	8,8	1,0	9	91	80	12	8,7	0,5		1,93	1,76	10,47			
BA	6,4	0,7	9	107	99	13	10,5	0,5		1,84	1,69	11,96			
Bw1	3,2	0,5	6	125	127	15	11,9	0,5		1,67	1,56	13,29			
Bw2	1,8	0,3	6	123	127	16	12,3	0,5		1,65	1,52	12,46			
Bw3	1,7	0,3	6	128	131	18	12,0	0,5		1,66	1,53	11,43			
Bw4	1,7	0,3	6	168	168	25	13,6	0,5		1,70	1,55	10,55			
Horizonte	100.Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Sais solúveis cmol <sub>c</sub> /kg						Constantes hídricas g/100g					
				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima		
A1	<1											0,033 MPa	1,5 MPa		
A2	2														
AB	2														
BA	1														
Bw1	2														
Bw2	3														
Bw3	4														
Bw4	5														

Relação textural:

### ***CAMBISSOLOS FLÚVICOS***

São, por definição, solos minerais com seqüência errática de carbono e/ou de textura em profundidade dentro de 120 cm a partir da superfície do solo, normalmente com mudança textural abrupta entre um ou mais horizontes ao longo do perfil, ocorrendo em áreas aplainadas de planícies e/ou de terraços aluviais recentes ou não.

Os Cambissolos Flúvicos ocorrem em algumas baixadas fluviais, de relevo aplainado, destacando-se dentre essas baixadas, a do baixo curso do rio Paraíba do Sul. Em sua porção central, nas proximidades de Campos dos Goytacases, os sedimentos argilosos depositados pelo rio são mais espessos, propiciando o desenvolvimento de Cambissolos Flúvicos.

Esses solos, de caráter eutrófico ou distrófico, são constituídos por elevadas quantidades de argila e silte, e, quando secos, apresentam acentuado fendilhamento.

Originalmente sob floresta subperenifólia de várzea, encontram-se hoje quase destituídos de sua vegetação original, utilizados principalmente com plantios de cana-de-açúcar.

Os perfis 5 e 6 coletados sob mata e cultivo de cana-de-açúcar respectivamente, são de textura argilosa e média, bem drenados e de fertilidade natural média a baixa. Apresentam distribuição regular do carbono orgânico ao longo dos perfis, com maior concentração na superfície do solo e decrescendo em profundidade. Teores significativamente mais elevados de carbono são verificados nos horizontes superficiais do perfil sob mata (Figura 10).

A densidade do solo nas duas situações de solo sob mata e solo sob cultivo não mostra alteração significativa, mas pela morfologia, é evidenciada uma compactação maior do solo subsuperficial cultivado.

## Ficha de Descrição de Perfil de Solo

**Perfil:** 5 Projeto: Carbono/FAPERJ

**Data:** 28/02/2003

**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico, típico, textura argilosa, A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo plano.

**Localização, Município, Estado e Coordenadas:** Fazenda do Sr. Lamego, próximo ao campus da UENF, Campos, UTM: Zona 24 0265972/7590293.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal Sobre o Perfil:** trincheira em 1/3 inferior de pendente, declive de 1-2%.

**Litologia e Formação Geológica:** depósitos do Quaternário.

**Material Originário:** sedimentos areno-argilosos do Quaternário.

**Pedregosidade:** não pedregoso.

**Rochosidade:** plano.

**Relevo Local:** plano.

**Relevo Regional:** plano.

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação Primária:** floresta tropical subcaducifólia.

**Uso Atual:** reserva florestal.

**Descrito e Coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Maria de Lourdes Mendonça Santos e Alberto Bernardi.

**Raízes:** abundantes, menores que 2 mm de diâmetro no horizonte A1; abundantes menores que 2 mm e comuns de 1 cm e de 1 cm a 4 cm no A2; poucas menores que 2 mm e poucas menores que 1 mm BA; poucas menores que 2 mm e 0,5 cm no Bi1; poucas menores 1 mm e 0,3 cm no Bi2; raras de 2 mm e 12 cm no C1, C2, C3, C4, C5 e C6.

**Observações:** mosqueados em Bi2; intensa atividade biológica (cupins) no Bi1; presença de camadas estratificadas de espessura média de 2mm no C2; bolsões de acumulação de ferro e matéria orgânica (início de formação de Bhs) no C3. Coletadas amostras para retenção de água dos horizontes A1 e Bi2.

**Poros:** abundantes muito pequenos e pequenos e pequenos comuns médios no A1; abundantes muito pequenos, comuns pequenos e médios e poucos grandes no A2; abundantes muito pequenos e comuns pequenos em BA; comuns pequenos em Bi1 e Bi2; abundantes muito pequenos, em 1, C2, C3, C4, c5 E c6.

### Descrição Morfológica

- A1**      **0-10cm**    cinzento muito escuro (10 YR 3/1); argilosa; forte, média e pequena, granular; duro, firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- A2**      **10-24cm**    bruno escuro (10YR 3/3); argilosa; forte, média e pequena, granular; ligeiramente duro, firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- BA**      **24-40cm**    bruno amarelado (10YR 5/4); argilo-siltosa; forte, média e pequena blocos subangulares; duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- Bi1**      **40-63cm**    bruno amarelado (10YR 5/4); argilo-siltosa; forte média a grande blocos subangulares; duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
- Bi2**      **63-90cm**    bruno amarelado (10YR 5/4); argilo-siltosa; forte média a grande blocos subangulares; duro a ligeiramente duro, firme a friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e abrupta.
- C1**      **90 -112cm**    bruno amarelado escuro (10YR 4/4); arenosa cascalhenta; grãos simples; solto, macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- C2**      **112 -134cm**    bruno amarelado escuro (10YR 4/4); arenosa cascalhenta; grãos simples; solto, macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- C3**      **134-155cm +**    bruno amarelado escuro (10YR 4/4); arenosa cascalhenta; fraca média a grande blocos subangulares que se desfazem em forte muito

pequena granular; macia e localmente ligeiramente dura, friável e localmente firme; plástico e pegajoso.

- C4**     **155 -170cm** bruno amarelado escuro (10YR 4/4); arenosa cascalhenta; grãos simples; solto, macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- C5**     **170 -183cm** bruno (10YR 5/3); arenosa cascalhenta; grãos simples ; solta, macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- C6**     **183 -200cm +** bruno amarelado escuro (10YR 4/4); arenosa cascalhenta; grãos simples; solto, macio, muito friável, não plástico e não pegajoso.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.5 Floresta

Amostras de Laboratório: 03.0431-0436

Solo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocu- lação %	Relação Silte/ Argila	Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
Símbolo	Profun- didade cm	Calhaus > 20 mm	Cas- calho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05- 0,002 mm	Argila < 0,002 mm				Solo	Partículas	
A1	0-10	0	0	1000	123	71	367	439	335	24	0.84	0.89		
A2	-24	0	0	1000	97	82	306	515	433	16	0.59	1.05	2.54	59
BA	-40	0	0	1000	25	53	367	555	0	100	0.66	1.26	2.67	53
B1	-63	0	0	1000	16	260	356	368	0	100	0.97	1.29	2.60	50
B2	-90	0	0	1000	49	401	285	265	0	100	1.08	1.44	2.67	46
C1	-112	0	15	985	831	136	23	10	0	100	2.30	1.31	2.68	51
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo Sorvito cmol <sub>c</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	100.A <sub>1</sub> <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T				
A1	5.8	5.2	11.6	10.7	1.76	0.58	24.6	0.2	9.6	34.4	72	1	33	
A2	5.1	4.0	2.1	3.7	1.01	0.31	7.1	0.8	7.3	15.2	47	10	12	
BA	4.4	3.4	0.1	2.1	0.65	0.16	3.0	3.4	4.9	11.3	27	53	7	
B1	4.5	3.4	0.1	2.1	0.21	0.55	3.0	2.4	3.6	9.0	33	44	6	
B2	4.4	3.4	0	2.0	0.06	0.34	2.4	1.5	2.8	6.7	36	38	7	
C1	6.2	4.7		0.3	0.02	0.16	0.5	0	0.3	0.8	62	0	7	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	SiO <sub>2</sub> / R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
A1	73.2	7.3	10	167	163	54	9.4	2.7		1.74	1.44	4.74		
A2	20.4	2.7	8	196	203	70	12.5	2.5		1.64	1.34	4.55		
BA	8.2	1.2	7	243	222	82	12.7	2.2		1.86	1.50	4.25		
B1	3.7	0.6	6	198	186	83	11.6	1.7		1.81	1.41	3.52		
B2	2.4	0.4	6	149	141	64	10.5	1.5		1.80	1.39	3.46		
C1	0.3	0.1	3	13	1	14	6.4	0.6		22.10	2.22	0.11		
Horizonte	100.Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Sais solúveis cmol <sub>c</sub> /kg						Constantes hídricas g/100g				
				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima	
A1	2													
A2	2													
BA	1													
B1	6													
B2	5	2.47	68			0.01	2.11							
C1	20													

Relação textural:

## Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil:** 6 Projeto: Carbono/FAPERJ

**Data:** 28/02/2003

**Classificação:** CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico, espodossólico, textura argilosa, A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo plano.

**Localização, Município, Estado e Coordenadas:** Fazenda do Sr. Lamego, próximo ao campus da UENF, Campos, UTM: Zona 24 0266092/7590397.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal Sobre o Perfil:** trincheira em 1/3 médio de pendente, declive de 0-1%, sob cultura de cana-de-açúcar.

**Altitude:**

**Litologia e Formação Geológica:** depósitos do Quaternário.

**Material Originário:** sedimentos areno-argilosos (Barreiras?) do Quaternário.

**Pedregosidade:** não pedregoso.

**Rochosidade:** não rochoso.

**Relevo Local:** plano.

**Relevo Regional:** plano.

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação Primária:** floresta tropical subcaducifólia.

**Uso Atual:** cana-de-açúcar.

**Descrito e coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Maria de Lourdes Mendonça Santos e Alberto Bernardi.

**Raízes:** abundantes, de 1-2 mm de diâmetro no horizonte Ap; comuns menores que 2 mm no AB e Bi1; poucas menores que 2 mm no Bi1, Bi2 e Bi3; raras menores que 2 mm no Bi4. Não observadas nos demais horizontes.

**Observações:** fazer cascalho para todo o perfil. Densidades de Bi3, Bi4, C, Bs e Bhs.

**Poros:** abundantes muito pequenos e comuns pequenos e médios no Ap; abundantes muito pequenos, comuns pequenos e médios no AB; abundantes muito pequenos e poucos pequenos em Bi1, Bi2; abundantes muito pequenos em Bi3, Bi4 ;comuns pequenos em C; porosidade de empacotamento em Bs; poucos muito pequenos e médios em Bhs.

### Descrição Morfológica

- Ap**      **0-12cm** bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2); argilo-siltosa; forte, grande e média blocos subangulares; duro, firme, muito plástico e muito pegajoso; transição plana e clara.
- AB**      **12-34cm** bruno acinzentado escuro (10YR 4/2); argilo-siltosa; forte, grande, blocos subangulares e prismática; duro, firme a muito firme, plástico e muito pegajoso; transição plana e clara.
- Bi1**      **34-58cm** bruno (10YR 5/3); argilo-siltosa; forte, grande, blocos angulares; muito duro, muito firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Bi2**      **58-110cm** bruno amarelado (10YR 5/4); argilo-siltosa; forte, grande, blocos angulares; muito duro, firme a muito firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Bi3**      **110-133cm** bruno amarelado (10YR 5/4); argilo-siltosa; forte média a pequena blocos subangulares; duro firme a muito firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Bi4**      **133 –160 (165)cm** bruno amarelado escuro (10YR 4/4 argilo-siltosa forte grande blocos subangulares e angulares; duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e abrupta.
- C**      **1160 –167 (175)** bruno escuro (10YR 4/4); arenosa; fraca média blocos subangulares que se desfazem em grãos simples; ligeiramente duro, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e abrupta.
- Bs**      **175-185 (180) cm** + bruno amarelado escuro (10YR 4/6); arenosa; maciça; solto, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e gradual.
- Bhs**      **185 -200cm** + bruno amarelado escuro (10YR 3/4); arenosa cascalhenta; grãos simples; solto e localmente ligeiramente duro, macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.6 Cana

Amostras de Laboratório: 03.0442-0450

Solo:

Horizonte	Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação Silte/Argila	Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>	
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm				Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm		Solo
Ap	0-12	0	0	1000	39	342	313	306	285	7	1.02	1.29	2.57	50
AB	-34	0	0	1000	24	322	348	306	285	7	1.14	1.34	2.60	48
Bi1	-58	0	0	1000	14	441	281	264	20	92	1.06	1.39	2.62	47
Bi2	-110	0	0	1000	14	305	356	325	0	100	1.10	1.36	2.64	48
Bi3	-133	0	0	1000	6	225	401	368	0	100	1.09	1.28	2.64	52
Bi4	-160(165)	0	0	1000	33	328	334	305	0	100	1.10	1.35	2.66	49
C	-167(175)	0	0	1000	561	215	123	101	0	100	1.22	1.38	2.68	49
Bs	85-185(18)	0	54	946	876	62	22	40	0	100	0.55	1.45	2.66	45
Bhs	185-200+	0	60	940	866	60	34	40	0	100	0.85	1.35	2.69	50
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo Sorvivo cmol <sub>c</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	100.A <sub>1</sub> <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T				
Ap	5.5	4.1	3.7	3.0	0.15	0.12	7.0	0.2	6.7	13.9	50	3	2	
AB	5.8	4.2	3.9	2.9	0.08	0.22	7.1	0.2	3.2	10.5	68	3	1	
Bi1	6.2	4.2	1.7	2.4	0.05	0.68	4.8	0.2	1.8	6.8	71	4	7	
Bi2	6.0	4.0	0.8	1.7	0.04	1.11	3.6	0.5	2.0	6.1	59	12	9	
Bi3	5.9	4.0	0.4	2.2	0.05	1.50	4.1	0.5	2.9	7.5	55	11	13	
Bi4	6.3	4.3	0.2	2.7	0.05	1.86	4.8	0.2	2.3	7.3	66	4	10	
C	6.9	4.6	0.1	1.0	0.03	0.67	1.8	0.1	0.7	2.6	69	5	8	
Bs	6.9	5.2	0.2	0.2	0.01	0.12	0.3	0	0.3	0.6	50	0	6	
Bhs	7.0	5.1	0.3	0.02	0.14	0.5	0	0.7	1.2	42	0	0	6	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg					Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg	
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	SO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)			Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Ap	11.9	0.9	13	153	142	58	9.9	1.5		1.83	1.45	3.84		
AB	7.8	0.4	19	161	152	61	10.2	1.4		1.80	1.43	3.91		
Bi1	3.1	0.4	8	152	143	65	10.1	1.5		1.81	1.40	3.45		
Bi2	2.6	0.3	9	169	165	62	11.1	1.5		1.74	1.40	4.18		
Bi3	2.7	0.4	7	206	163	84	12.3	1.9		2.15	1.62	3.05		
Bi4	2.1	0.4	5	175	169	67	10.7	1.5		1.76	1.40	3.96		
C	1.0	0.2	5	60	45	25	4.5	0.8		2.27	1.67	2.83		
Bs	0.5	0.1	5	21	6	14	1.6	0.7		5.95	2.39	0.67		
Bhs	0.3	0.1	3	22	10	16	1.7	0.7		3.74	1.85	0.98		
Horizonte	100.Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada		Sais solúveis cmol <sub>c</sub> /kg						Constantes hídricas g/100g				
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima	
Ap	<1													
AB	2													
Bi1	10													
Bi2	18	0.27	70			0.01	0.17							
Bi3	20	0.30	83			0.01	0.21							
Bi4	25	0.29	72			0.01	0.18							
C	26													
Bs	20													
Bhs	12													

Relação textural:

## **ESPODOSSOLOS**

Essa classe compreende solos minerais hidromórficos, em geral de textura arenosa, ao longo de todo o perfil, com horizonte B espódico precedido por horizonte E alábico, ou raramente A (Camargo *et al.*, 1987). São, portanto, solos com nítida diferenciação de horizontes, com seqüência do tipo A-E-Bh (podem ocorrer também horizontes Bhs, Bhm ou Bs).

Em geral são muito profundos, ácidos a moderadamente ácidos, com baixa saturação por bases e alta saturação por alumínio.

A distribuição de carbono em profundidade (Figura 10) é característica de Espodossolos, com acúmulo relativo na superfície seguido de decréscimo acentuado nos horizontes E e aumento significativo a partir de 50-70 cm da superfície, correspondendo à presença de um horizonte B espódico do tipo humilúvico.

Estão relacionados aos sedimentos arenosos de origem marinha que constituem os cordões litorâneos dispostos em faixas subparalelas ao longo da costa, cuja ocorrência no Estado é mais significativa na faixa litorânea de Mangaratiba para o norte, com destaque para a região do delta do Paraíba, onde ocupam áreas mais amplas.

Em sua maior parte, são recobertos por vegetação de restinga do tipo campestre ou arbóreo-arbustiva. Com menos freqüência, encontra-se sob floresta de restinga, como no trecho entre Barra de São João e Armação dos Búzios, além de outras áreas nos municípios do Rio de Janeiro, Saquarema, Cabo Frio, Macaé, Quissamã.

São utilizados, em geral, com pastagem natural de baixa qualidade, além de extensos plantios de coco irrigado e remanescentes de campos e matas de restinga.

## Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil:** 7

**Data:** 13/09/2002

**Classificação:** ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico espessarênico, A moderado, álico, fase floresta de restinga, relevo plano.

**Localização, Município, Estado e Coordenadas:** Fazenda do Machado, Município de Quissamã, Rio de Janeiro. Coordenadas: Zona 24, latitude sul: 256.342 km e longitude oeste: 7.549.800 km.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal sobre o perfil:** perfil descrito nas proximidades do centro de um cordão de restinga, em relevo plano (0 % de declive), sob cobertura vegetal de restinga.

**Altitude:** 30 m.

**Litologia:** sedimentos arenosos marinhos, formados de quartzo.

**Período:** Holoceno – Quaternário Marinho, com sedimentos arenosos formados de quartzo.

**Material Originário:** sedimentos arenosos marinhos.

**Pedregosidade:** ausente.

**Rochosidade:** ausente.

**Relevo Local:** plano.

**Regional:** plano.

**Erosão:** ausente.

**Drenagem:** imperfeitamente drenado.

**Vegetação Primária:** restinga.

**Uso Atual:** sem uso.

**Clima:** sub-úmido, com pouco ou nenhum déficit de água, mesotérmico, com calor bem distribuído o ano todo.

**Descrito e coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Maria de Lourdes Mendonça Santos e Ênio Fraga da Silva.

## Descrição Morfológica

- A1** 0-6 cm, preto (10YR 2/1, úmido); areia; fraca, pequena e média, granular que se desfaz em grãos simples; muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.
- A2** 6-12 cm, bruno muito escuro (10YR 2/2, úmido); areia; fraca, pequena e média, granular que se desfaz em grãos simples; solta; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.
- AE** 12-20 cm, cinzento-escuro (10YR 4/1, úmido); areia; grãos simples; solta; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.
- E** 20-(45-52) cm, cinza (10YR 6/1, úmido); areia; grãos simples; solta; não plástica e não pegajosa; transição ondulada e abrupta.
- Bh** 45-(78-89) cm, preto (10YR 2/1, úmido); com presença de bolsões de areia lavada de coloração cinza (10YR 6/1, úmido), bem como de finas lamelas (aproximadamente 1 cm) dispostas paralelas ao horizonte e de coloração cinzento-claro (10YR 7/1, úmido); areia; maciça; firme a friável; não plástica e não pegajosa; transição ondulada e abrupta.
- Bh/Bhm** 78-(99-109) cm, preto (10YR 2/1, úmido) com presença de finas lamelas (aproximadamente 1 cm) dispersas paralelamente por todo o horizonte, com cores cinzento-brunado-claro (10YR 6/2, úmido), bruno-escuro (7,5YR 3/2, úmido) e cinzento-avermelhado-escuro (5YR 4/2, úmido); presença de horizonte plácico de coloração preto (10YR 2/1, úmido); areia; maciça; firme a friável e localmente muito firme (horizonte plácico); não plástica e não pegajosa; transição ondulada e clara.
- BhE1** 109-140 cm, cinzento muito escuro (5YR 3/1, úmido), mosqueado bruno-escuro (7,5YR 3/2) e cinzento-rosado (7,5YR 6/2); areia; fraca, média e pequena, blocos subangulares que se desfaz em grãos simples; muito friável, não plástica e não pegajosa; transição plana e abrupta.
- Bhm** 140-152 cm, preto-avermelhado (2,5YR 2,5/0, úmido); areia; maciça; extremamente firme; não plástica e não pegajosa; transição quebrada e abrupta.

**BhE2** 152-170 cm + , preto (5YR 2,5/1, úmido); areia; fraca, média e pequena, blocos subangulares que se desfazem em grãos simples; muito friável, não plástica e não pegajosa.

**Raízes:** abundantes pequenas nos horizontes A1, A2 e AE; poucas e pequenas no E e Bh1.

**Observações:** perfil descrito encharcado. Lençol freático aflorando a 170 cm de profundidade, dificultando o aprofundamento do perfil para descrição e coleta de amostras. Horizonte plácico presente no horizonte Bh/Bhm, distribuído em forma de uma banda ondulada longitudinal ao horizonte, de espessura média de 2 cm e consistência úmida muito firme. Transição entre os horizontes Bh e Bh/Bhm se dá por uma seqüência de lamelas interligadas, que no conjunto apresentam espessura irregular (1 a 5 cm) e são compostas das seguintes cores: 10YR 6/1, 5YR 2,5/1 e 7,5YR 3/2.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.7

Amostras de Laboratório: 02.0836-0844

Solo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocu- lação %	Relação Silte/ Argila		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
Símbolo	Profun- didade cm	Calhaus > 20 mm	Cas- calho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05- 0,002 mm	Argila < 0,002 mm			Solo	Partículas			
A1	0-6	0	0	1000	900	50	40	10	0	100	4,00	1,17	2,60	55	
A2	-12	0	0	1000	903	50	37	10	0	100	3,70	1,49	2,60	43	
AE	-20	0	0	1000	902	50	38	10	0	100	3,80	1,52	2,67	43	
E	-52	0	0	1000	921	30	39	10	0	100	3,90	1,51	2,63	43	
Bh1	-89	0	0	1000	929	30	31	10	0	100	3,10	1,52	2,60	42	
Bh2	-109	0	0	1000	925	30	35	10	0	100	3,50	1,49	2,60	43	
BhE1	-140	0	0	1000	921	40	29	10	0	100	2,90	1,44	2,60	45	
Bhm	-152	0	0	1000	924	41	25	10	0	100	2,50	1,50	2,50	40	
BhE2	-170	0	0	1000	917	30	43	10	0	100	4,30	1,51	2,63	43	
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo Sorvivo cmol <sub>c</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	100. Al <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg		
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T					
A1	3,8	2,7	0,8	0,09	0,23	1,1	1,6	10,0	12,7	9	59	2			
A2	4,0	2,9	0,1	0,02	0,05	0,2	1,0	3,4	4,6	4	83	1			
AE	4,2	3,1	0,1	0,01	0,02	0,1	0,6	1,0	1,7	6	86	1			
E	4,3	3,3	0,1	0,01	0,01	0,1	0,3	0,7	1,1	9	75	1			
Bh1	3,7	3,2	0,4	0,01	0,11	0,5	3,0	9,6	13,1	4	86	5			
Bh2	4,0	3,5	0,2	0,01	0,12	0,3	1,1	8,8	10,2	3	79	7			
BhE1	4,2	3,7	0,4	0,01	0,13	0,5	1,7	8,1	10,3	5	77	1			
Bhm	4,5	3,6	0,4	0,01	0,28	2,0	2,3	19,3	23,6	8	53	1			
BhE2	4,8	4,0	0,6	0,01	0,12	0,7	0,8	5,3	6,8	10	53	1			
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg	
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	SiO <sub>2</sub> / R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
A1	29,0	1,1	26	5			1,7	0,2							
A2	8,0	0,3	27	4			1,4	0,2							
AE	4,0	0,2	20	3			1,2	0,2							
E	2,4	0,1	24	3			1,4	0,2							
Bh1	19,2	0,4	48	3			1,5	0,2							
Bh2	14,8	0,2	74	3			1,2	0,2							
BhE1	37,8	0,2	189	3			1,4	0,2							
Bhm	34,5	0,6	57	3			1,3	0,2							
BhE2	11,4	0,3	38	3			1,4	0,2							
Horizonte	100.Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada		Sais solúveis cmol <sub>c</sub> /kg						Constantes hídricas g/100g					
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima		
A1	2										0,033 MPa	1,5 MPa			
A2	1														
AE	1														
E	<1														
Bh1	<1														
Bh2	1														
BhE1	1														
Bhm	1														
BhE2	2														

Relação textural:

## Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil:** 8

**Data:** 12/09/2002

**Classificação:** ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico espessarênico, A moderado, álico, epieutrófico, fase floresta de restinga, relevo plano.

**Localização, município, estado e coordenadas:** Fazenda Santa Teresinha, Município de Quissamã, Rio de Janeiro. Coordenadas: Zona 24, latitude sul: 256.216 km e longitude oeste: 7.549.281 km.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal sobre o perfil:** perfil descrito nas proximidades do centro de um cordão de restinga, em relevo plano (0% de declive) sob cultivo de coco anão irrigado.

**Altitude:** 25 m.

**Litologia:** sedimentos arenosos marinhos, formados de quartzo.

**Período:** Holoceno – Quaternário Marinho, com sedimentos arenosos formados de quartzo.

**Material Originário:** sedimentos arenosos marinhos.

**Pedregosidade:** ausente.

**Rochosidade:** ausente.

**Relevo Local:** plano.

**Regional:** plano.

**Erosão:** ausente.

**Drenagem:** imperfeitamente drenado.

**Vegetação Primária:** restinga.

**Uso atual:** cultivo de coco anão fertirrigado.

**Clima:** sub-úmido, com pouco ou nenhum déficit de água, mesotérmico, com calor bem distribuído o ano todo.

**Descrito e coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Maria de Lourdes Mendonça Santos e Ênio Fraga da Silva.

## Descrição Morfológica

- Ap1** 0-5 cm, cinzento-escuro (5YR 4/1, úmido); areia; fraca, pequena e média, granular que se desfaz em grãos simples; solta; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.
- Ap2** 5-34 cm, cinza (10YR 5/1, úmido); presença de uma faixa ondulada mais escura ao longo de todo o horizonte, de espessura pequena e irregular (média de 5 cm) e coloração cinzento muito escuro (5YR 3/1, úmido), assemelhando-se a um horizonte A enterrado e pedoturbado; areia; fraca, pequena e muito pequena, granular que se desfaz em grãos simples; solta; não plástica e não pegajosa; transição plana e abrupta.
- E1** 34-53 cm, cinza (5YR 5/1, úmido); areia; grãos simples; solta; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.
- E2** 53-(65-72) cm, cinza (5YR 6/1, úmido); areia; grãos simples; solta; não plástica e não pegajosa; transição ondulada e abrupta.
- E/Bh** 83-101 cm, coloração variegada, úmida, composta de cinzento-escuro (5YR 4/1) e cinzento muito escuro (5YR 3/1); areia; maciça que se desfaz em grãos simples; muito friável e localmente firme nos remanescentes de Bh; não plástica e não pegajosa; transição quebrada e plana.
- Bh1** 65 – 101 cm, preto (5YR 2,5/1, úmido); areia; maciça; firme, não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.
- Bh2** 101-122 cm, preto (6YR 2/1, úmido); areia; maciça; firme a friável, não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.
- Bh3** 122-150 cm+, preto (7,5YR 2,5/1, úmido); areia; maciça; friável, não plástica e não pegajosa.

**Raízes:** fasciculadas, abundantes e pequenas no horizonte Ap1; comuns e pequenas no Ap2; poucas muito pequenas nos horizontes E1 e E2.

**Observações:** perfil descrito em trincheira localizada na saia de um coqueiro anão. Devido ao desmoronamento do perfil causado pela umidade excessiva conjugada com a textura do mesmo, não foi possível aprofundá-lo para descrição e coleta de amostras.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.8

Amostras de Laboratório: 02.0829-0835

Solo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação Silte/Argila	Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm				Solo	Partículas	
Ap1	0-5	0	0	1000	943	20	27	10	0	100	2.70	1.18	2.56	54
Ap2	-34	0	0	1000	928	24	38	10	0	100	3.80	1.38	2.63	48
E1	-53	0	0	1000	887	38	65	10	0	100	6.50	1.48	2.70	45
E2	-70	0	0	1000	862	62	66	10	0	100	6.60	1.55	2.67	42
Ebh	83-101	0	0	1000	764	144	82	10	0	100	8.20		2.67	
Bh1	70-101	0	0	1000	775	127	88	10	0	100	8.80	1.51	2.53	40
Bh2	101-122	0	0	1000	736	124	130	10	0	100	13.00	1.33	2.50	47
Horizonte	pH (12.5)		Complexo Sorativo cmol./kg							Valor V (sat. por bases) %	100.A1 <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg		
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T	
Ap1	5.7	5.4	2.5	1.3	0.11	0.31	4.2	0	2.0	6.2	68	0	11	
Ap2	4.3	3.2	0.6	0.04	0.05	0.7	0.4	2.7	3.8	18	36	1	1	
E1	4.5	3.8	0.3	0.01	0.06	0.4	0.1	0.6	1.1	36	20	1	1	
E2	4.5	4.1	0.2	0.02	0.07	0.3	0	0.2	0.5	60	0	1	1	
Ebh	3.8	3.3	0.3	0.02	0.11	0.4	0.6	3.0	4.0	10	60	1	1	
Bh1	3.6	2.9	0.6	1.2	0.08	0.39	2.3	2.5	14.6	19.4	12	52	1	
Bh2	3.8	3.2	0.3	0.8	0.04	0.27	1.4	3.8	21.0	26.2	5	73	1	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
Ap1	17.2	0.8	22	10			1.4	0.2						
Ap2	8.7	0.5	17	11			1.4	0.2						
E1	1.6	0.1	16	10			1.1	0.2						
E2	0.9	0.1	9	7			1.2	0.2						
Ebh	7.3	0.1	73	11			4.1	0.2						
Bh1	39.0	0.7	56	9			3.2	0.2						
Bh2	40.1	0.7	57	12			2.4	0.2						
Horizonte	100.Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada		Sais solúveis cmol./kg						Constantes hídricas g/100g				
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima	
Ap1	5										0,033 MPa	1,5 MPa		
Ap2	1													
E1	5													
E2	14													
Ebh	3													
Bh1	2													
Bh2	1													

Relação textural:

## **LATOSSOLOS VERMELHOS E VERMELHO-AMARELOS Cambissólicos**

Essa classe compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico subjacente a horizonte A de qualquer tipo, excluído o chernozêmico quando a argila do horizonte Bi for de atividade alta (Camargo et al., 1987).

São solos intermediários com Cambissolos Háplicos, de características bastante variáveis, mas, em geral pouco profundos ou rasos, com baixos teores de silte. Apresentam seqüência de horizontes do tipo A-Bw-BC com pouca diferenciação entre si.

Na área dos perfis 9 e 10, esta paisagem é típica de associação de Cambissolos, Latossolos Vermelhos, Vermelho-Amarelos e Amarelos, Argissolos, Neossolos Litólicos e diversas modalidades de solos intermediários, observando-se a presença constante de minerais primários (micas e feldspatos) em cortes de estradas e barrancos. Em toda a extensão do horizonte B dos dois perfis coletados na área, observou-se a ocorrência de pequenas quantidades de minerais primários a olho nu, mas não foram realizadas as análises mineralógicas das areias nem da argila, devido às dificuldades operacionais do laboratório de mineralogia da Embrapa Solos. Os perfis em questão foram classificados considerando as feições morfológicas, físicas e químicas e observação a olho nu de minerais primários no solo, de acordo com os procedimentos de classificação conforme Embrapa 1999, revisado e atualizado em 2005.

São os solos dominantes nas regiões serranas do estado, desde o norte da Serra do Mar, quase às margens do rio Paraíba, ao extremo sul, na divisa com São Paulo, e ainda na porção da Serra da Mantiqueira, a norte de Resende.

Em geral, ocorrem associados, sendo freqüente a ocorrência de perfis com pouca espessura do horizonte B, em relevo montanhoso e forte ondulado, sob floresta perenifólia ou ainda associados a afloramentos de rochas, nas áreas de relevo mais acidentado das escarpas da região serrana.

Em locais mais elevados, podem apresentar horizonte A húmico, o que caracteriza os Cambissolos Húmicos, cuja ocorrência é mais expressiva no topo da Serra do Itatiaia, onde se situa o Pico das Agulhas Negras. Ali se encontram recobertos por vegetação de campo altimontano, entremeados a blocos de rocha. Ocorrem ainda

sob floresta subperenifólia em áreas um pouco mais baixas, associadas a Latossolos ou Argissolos, mas quase sempre em relevo movimentado.

São solos ácidos, de baixa saturação por base e alta saturação por alumínio trocável, apresentando fragmentos de rocha semidecomposta e presença de minerais primários visíveis a olho nu nos horizontes Bi mais profundos.

A distribuição de carbono em profundidade é regularmente decrescente, apresentando maiores teores à superfície de ambos os perfis (Figura 10).

Atualmente, são utilizados principalmente com pastagens e muitos remanescentes de floresta tropical subperenifólia.

### Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil:** 9 Projeto: Carbono/FAPERJ

**Data:** 25/03/2003

**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO - AMARELO Distrófico câmbico, textura argilosa, A moderado, álico, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado

**Localização, Município, Estado e Coordenadas:** Município de Macaé, na estrada Casimiro de Abreu – Barra do Sana, a 23km de Casimiro de Casimiro de Abreu, no Sítio Deserto, propriedade do Sr. Edgar Gomes. UTM: Z 23 0788865/7525988.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal Sobre o Perfil:** **Altitude:** trincheira sob floresta, em terço médio de encosta, 340m de altitude, com 55% de declive.

**Pedregosidade:** não pedregoso.

**Rochosidade:** não rochoso.

**Relevo Local:** forte ondulado.

**Relevo Regional:** montanhoso.

**Erosão:** laminar, moderada.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação Primária:** floresta tropical subperenifólia.

**Uso Atual:** mata preservada por cerca de 30 anos.

**Descrito e coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Maria de Lourdes Mendonça Santos e Humberto Gonçalves dos Santos.

**Raízes:** abundantes muito pequenas e pequenas, comuns médias e poucas grandes no A1; abundantes muito pequenas e comuns pequenas no A2; comuns muito pequenas no BA; poucas muito pequenas e raras médias no Bw1; raras muito pequenas e médias no Bw2; raras muito pequenas no Bw3; raras muito pequenas e médias no BC.

**Porosidade:** poros abundantes muito pequenos, comuns pequenos e poucos médios e grandes no A1; abundantes muito pequenos e pequenos, comuns pequenos e poucos grandes no A2; abundantes muito pequenos, comuns pequenos e médios no BA; abundantes muito pequenos, comuns pequenos e médios no Bw1; abundantes muito pequenos e comuns pequenos no Bw2; poros raros no Bw3; abundantes muito pequenos no BC.

**Observações:** fragmentos de rocha alterada com grande quantidade de mica ocupando cerca de 10% do material do horizonte BC; atividade biológica intensa, de cupins e minhocas nos horizontes A1, A2, e BA; coletados anéis volumétricos para determinação de teores de água. Perfil coletado durante período chuvoso.

### Descrição Morfológica

- A1**      **0-11cm** bruno escuro (10 YR 3/2); franco arenosa; moderada pequena a média granular; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- A2**      **11-22cm** bruno (7,5 YR 4/4); franco – argilo - arenosa; moderada pequena a média blocos subangulares; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- BA**      **22-47cm** bruno forte (7,5 YR 5/6); argilosa; moderada a fraca, média e grande blocos subangulares; friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Bw1**     **47-75cm<sup>+</sup>** bruno forte (7,5 YR 5/6); argilosa; fraca, grande e média blocos subangulares; muito friável ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

- Bw2**    **75-132cm<sup>+</sup>** vermelho - amarelado (5 YR 5/8); argilosa/muito argilosa; maciça que se desfaz em fraca, média e pequena blocos subangulares; muito friável ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw3**    **132-165cm<sup>+</sup>** vermelho - amarelado (5 YR 4/8); argilosa; fraca grande e média blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- BC**     **165-200cm<sup>+</sup>** vermelho (10 R 4/6); argilosa; fraca grande e média blocos subangulares; friável ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: p.9 Floresta

Amostras de Laboratório: 03.0613-0619

Solo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação Silte/Argila		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm			Solo	Partículas			
A1	0-11	0	0	1000	592	73	131	204	122	40	0.64	0.85	2.52	66	
A2	-22	0	36	964	474	92	127	307	143	53	0.41	1.17	2.61	55	
BA	-47	0	37	963	427	81	117	375	0	100	0.31	1.10	2.63	58	
Bw1	-75	0	16	984	332	60	133	475	0	100	0.28	1.07	2.65	60	
Bw2	-132	0	85	915	307	58	120	515	0	100	0.23	1.11	2.65	58	
Bw3	-165	0	134	866	379	82	170	369	0	100	0.46				
BC	-200	0	128	872	416	113	205	266	0	100	0.77				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo Sorvido cmol <sub>c</sub> /kg							Valor V (sat. por bases) %		100.Ai <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg		
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T					
A1	4.2	3.7	0.6	0.7	0.22	0.01	1.5	1.5	8.8	11.8	13	50	1		
A2	4.3	3.8	0.3	0.15	0.02	0.5	2.4	5.7	8.6	6	83	1			
BA	4.6	3.9	0.2	0.15	0.02	0.4	2.1	3.5	6.0	7	84	1			
Bw1	4.7	4.0	0.1	0.14	0.02	0.3	2.3	3.3	5.9	5	88	<1			
Bw2	5.1	4.0	0.3	0.12	0.02	0.4	1.9	2.4	4.7	9	83	<1			
Bw3	5.3	4.2	0.2	0.08	0.01	0.3	1.1	1.9	3.3	9	79	<1			
BC	5.2	4.1	0.4	0.07	0.02	0.5	1.6	0.9	3.0	17	76	<1			
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg					Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg		
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)			Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
A1	22.5	2.1	11	78	73	32	4.4	0.9		1.82	1.42	3.58			
A2	14.3	1.6	9	94	98	40	5.5	0.8		1.63	1.29	3.85			
BA	9.3	1.1	8	116	128	50	7.0	0.8		1.54	1.23	4.02			
Bw1	8.4	1.0	8	150	172	66	8.8	0.8		1.48	1.19	4.09			
Bw2	5.5	0.7	8	165	186	70	10.1	0.8		1.51	1.22	4.17			
Bw3	2.7	0.4	7	158	182	69	9.3	0.8		1.48	1.19	4.14			
BC	2.0	0.3	7	144	160	62	8.0	0.8		1.53	1.23	4.05			
Horizonte	100.Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada		Sais solúveis cmol <sub>c</sub> /kg						Constantes hídricas g/100g					
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima		
A1	<1										0,033 MPa	1,5 MPa			
A2	<1														
BA	<1														
Bw1	<1														
Bw2	<1														
Bw3	<1														
BC	<1														

Relação textural:

## Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil:** 10 Projeto: Carbono/FAPERJ

**Data:** 24/03/2003

**Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Distrófico câmbico, textura argilosa, A moderado, álico, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado

**Localização, Município, Estado e Coordenadas:** Município de Macaé, na estrada Casimiro de Abreu – Barra do Sana, a 23km de Casimiro de Abreu, no Sítio Deserto, propriedade do Sr. Edgar Gomes. UTM: Z 23 0788439/7526119.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal Sobre o Perfil: Altitude:** trincheira sob pastagem, em terço médio de encosta, 260m de altitude, com 50% de declive.

**Pedregosidade:** não pedregoso.

**Rochosidade:** não rochoso.

**Relevo Local:** forte ondulado.

**Relevo Regional:** montanhoso.

**Erosão:** laminar, moderada a forte e moderada em sulcos e início de voçorocamento.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação Primária:** floresta tropical subperenifólia.

**Uso Atual:** pastagem de braquiária.

**Descrito e coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Maria de Lourdes Mendonça Santos e Humberto Gonçalves dos Santos

**Raízes:** fasciculadas, abundantes muito finas e médias, comuns grossas no Ap1; abundantes finas e médias no Ap2; muitas, finas no BA, Bi1 e Bi2; comuns finas no Bi3; poucas finas e muito finas no Bi4; ausentes no Bi5.

**Porosidade:** poros abundantes muito pequenos e pequenos e comuns médios e grandes no Ap1; abundantes muito pequenos e pequenos, comuns pequenos e grandes no Ap2; abundantes muito pequenos, comuns pequenos e médios no BA; abundantes muito pequenos, comuns pequenos e médios no Bi1, Bi2 e Bi3; abundantes muito pequenos e comuns pequenos no Bi4 e Bi5.

**Observações:** fragmentos de rocha alterada e nódulos lateríticos, ocupando cerca de 5% do material do horizonte Bi5. Presença de mica na área do perfil, nos barrancos e na estrada. Ocorrência de pequenas lâminas de mica no horizonte Bi5. Atividade biológica intensa, de minhocas, formigas e krotovinas nos horizontes Ap1, Ap2, BA e Bi1. Coletados anéis volumétricos para determinação de teores de água. Perfil coletado durante período de chuvas intensas na época.

### Descrição Morfológica

- Ap1** 0-22cm bruno avermelhado escuro (5YR 3/3); franco – argilo - arenosa; moderada pequena a média granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Ap2** 22-35cm vermelho - amarelado (5 YR 4/6); franco argilosa; fraca pequena a média granular e blocos subangulares; firme, plástico e muito pegajoso; transição plana e clara.
- BA** 35-55cm vermelho (2,5 YR 4/6); argilosa; fraca, pequena a média blocos subangulares; ligeiramente firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Bw1** 55-74cm<sup>+</sup> vermelho (2,5 YR 4/6); argilosa; fraca, pequena a média blocos subangulares; friável plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw2** 74-108cm<sup>+</sup> vermelho (2,5 YR 4/7); argilosa; fraca, pequena a média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw3** 108 -143cm<sup>+</sup> vermelho (10R 4/6); argilosa; fraca, pequena, blocos subangulares; friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw4** 143-185cm<sup>+</sup> vermelho (10R 4/6); argilosa; maciça que se desfaz em fraca pequena, blocos subangulares; muito friável plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw5** 185-200cm<sup>+</sup> vermelho (10R 4/8); argilosa; maciça que se desfaz em fraca pequena, blocos subangulares; muito friável, plástico e muito pegajoso.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.10 Pasto

Amostras de Laboratório: 03.0620-0627

Solo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg					Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação Silte/Argila	Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm	Solo				Partículas		
Ap1	0-22	0	24	976	417	106	130	347	266	23	0.37	1.36			
Ap2	-35	0	31	969	370	104	137	389	102	74	0.35	1.28	2.62	51	
BA	-55	0	22	978	370	98	124	408	0	100	0.30	1.27	2.68	53	
Bwi	-74	0	19	981	389	96	146	369	0	100	0.40	1.18	2.70	56	
Bw2	-108	0	41	959	350	96	124	430	0	100	0.29	1.15	2.64	56	
Bw3	-143	0	48	952	353	88	131	428	0	100	0.31				
Bw4	-185	0	83	917	329	189	198	284	0	100	0.70				
Bw5	-200	0	9	991	419	148	251	182	0	100	1.38				
Horizonte	pH (1:2.5)		Complexo Sorvito cmol <sub>c</sub> /kg							Valor V (sat. por bases) %	100.A <sub>s</sub> <sup>+</sup> S + A <sub>s</sub> <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg			
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T		
Ap1	5.2	4.2	0.7	0.9	0.20	0.02	1.8	0.6	4.8	7.2	25	25	1		
Ap2	5.0	4.1	0.7	0.07	0.05	0.8	1.0	4.1	5.9	14	56	1			
BA	5.1	4.1	0.4	0.05	0.04	0.5	1.0	2.9	4.4	11	67	1			
Bwi	5.1	4.1	0.3	0.04	0.03	0.4	1.0	2.4	3.8	11	71	<1			
Bw2	5.0	4.1	0.2	0.04	0.03	0.3	1.2	2.9	4.4	7	80	<1			
Bw3	4.9	4.1	0.2	0.03	0.02	0.2	1.1	1.9	3.2	6	85	<1			
Bw4	5.1	4.1	0.2	0.03	0.02	0.2	0.8	1.2	2.2	9	80	<1			
Bw5	5.4	4.2	0.5	0.05	0.02	0.6	0.6	0.4	1.6	37	50	<1			
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg	
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
Ap1	19.8	1.7	12	95	132	62	8.6	1.3		1.22	0.94	3.34			
Ap2	14.0	1.4	10	115	162	71	10.4	1.3		1.21	0.94	3.58			
BA	9.6	1.0	10	127	171	75	11.0	1.3		1.26	0.99	3.58			
Bwi	8.0	1.0	8	114	163	75	10.4	1.2		1.19	0.92	3.41			
Bw2	7.9	0.9	9	124	179	84	11.5	1.2		1.18	0.91	3.35			
Bw3	5.8	0.7	8	126	189	90	12.4	1.2		1.13	0.87	3.30			
Bw4	3.0	0.4	7	106	163	80	12.3	1.2		1.11	0.84	3.20			
Bw5	1.4	0.2	7	114	150	74	12.6	1.1		1.29	0.98	3.18			
Horizonte	100.Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada		Sais solúveis cmol <sub>c</sub> /kg						Constantes hídricas g/100g					
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima		
Ap1	<1														
Ap2	<1														
BA	<1														
Bwi	<1														
Bw2	<1														
Bw3	<1														
Bw4	<1														
Bw5	1														

Relação textural:

## **LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS**

Sob essa de nominação, estão compreendidos solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de horizonte A.

São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. São normalmente muito profundos, com espessura do *solum* em geral superior a 2 m, de elevada permeabilidade e comumente bem a acentuadamente drenados.

Apresentam seqüência de horizontes do tipo A-Bw-C, com reduzido incremento de argila em profundidade.

Os solos dessa classe apresentam horizonte Bw, virtualmente sem atração magnética, com cores no matiz 5YR ou mais amarelas, associadas a teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> relativamente baixos, normalmente entre 70 e 110g/kg, e índice Ki inferior a 1,5 (Camargo et al., 1987; Embrapa, 1988). De grande expressão geográfica, esses solos distribuem-se por todo o estado do Rio de Janeiro, em condições climáticas bastante distintas, desde as áreas mais secas e quentes do Norte Fluminense às de temperaturas amenas e chuvosas das regiões serranas, o que se reflete de forma marcante no aspecto da vegetação original de floresta, que apresenta caráter perene até subcaducifólio.

A influência dessas condições ambientais diversas é também verificada nas próprias características pedológicas. Assim, embora não se constitua uma regra geral, observa-se a tendência de solos das regiões mais frias e úmidas apresentarem menores teores de bases e saturação com alumínio mais elevada. A presença de horizonte superficial mais desenvolvido e rico em matéria orgânica, do tipo A proeminente ou mesmo húmico, é também típica dessas áreas.

A distribuição de carbono orgânico em ambos os perfis, 11 e 12, é normalmente decrescente em profundidade, com teores mais altos nos horizontes superficiais do perfil coletado sob mata e mais baixos no perfil sob pastagem de braquiária (Figura 10).

Devido ao relevo em geral movimentado em que ocorrem e à baixa fertilidade, a pastagem é o uso dominante nesses solos, entremeada com remanescentes de floresta tropical subperenifólia e pouca agricultura.

## Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil:** 11 Projeto: Carbono/FAPERJ

**Data:** 27/03/2003

**Classificação:** Latossolo Vermelho – Amarelo Distrófico câmbico, textura argilosa/muito argilosa, A moderado, álico, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado.

**Localização, Município, Estado e Coordenadas:** Município de Rio Claro, na estrada Passa Três – Dutra (estrada antiga que passa pelo Clube de Pesca de Pirai) , na Fazenda Califórnia, propriedade do Sr. Jacir Correa, a 4km de Passa Três em direção a Rodovia Dutra. UTM: Z 23 0605774/7489057.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal Sobre o Perfil: Altitude:** trincheira sob mata preservada, em terço médio de encosta, 510 m de altitude, com 55% de declive .

**Litologia e Formação Geológica:**

**Material Originário:**

**Pedregosidade:** não pedregoso.

**Rochosidade:** não rochoso.

**Relevo Local:** forte ondulado.

**Relevo Regional:** montanhoso.

**Erosão:** laminar, moderada.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação Primária:** floresta tropical subperenifólia.

**Descrito e coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Maria de Lourdes Mendonça Santos e Humberto Gonçalves dos Santos.

**Uso Atual:** mata preservada por cerca de 30 anos.

**Raízes:** abundantes muito finas e finas, comuns médias e poucas grandes no horizonte A; abundantes finas, comuns muito finas e poucas médias no horizonte AB; comuns muito finas e finas no BA; comuns muito finas, poucas finas e médias no Bw1; comuns muito finas no Bw2; poucas muito finas e raras finas no Bw3; raras muito finas no Bw4; raras muito finas no Bw5; ; raras muito finas no BC.

**Porosidade:** poros abundantes muito pequenos e pequenos, comuns médios e raros grandes no A; abundantes muito pequenos, comuns pequenos, e raros grandes no AB; abundantes muito pequenos e comuns pequenos no BA; abundantes muito pequenos, comuns pequenos e raros grandes no Bw2; abundantes muito pequenos, comuns pequenos e médios e raros grandes no Bw3 e Bw4; abundantes muito pequenos e comuns pequenos no Bw5 e BC. Presença de raiz grande (cerca de 5 cm de diâmetro), vertical, carbonizada, estendendo – se do Bw4 ao Bw5.

**Observações:** muitos fragmentos pequenos de mica começam a aparecer no horizonte Bw1, aumentando, em profundidade, até o Bw4. Ocorrência de pequenas lâminas de mica no horizonte Bi5. Atividade biológica intensa, de minhocas, formigas e krotovinas nos horizontes Ap1, Ap2, BA e Bi1. Coletados anéis volumétricos para determinação de teores de água. Perfil coletado durante período de chuvas intensas na época. Material arenoso transportado localmente, sobre a superfície do solo.

### Descrição Morfológica

- A**      **0-12cm** bruno escuro (10 YR 3/4); franco – argilo - arenosa; fraca, média e pequena blocos subangulares que se desfazem em forte, pequena, muito pequena granular; friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- AB**     **12-24cm** bruno avermelhado escuro (5YR 3/4); argilosa; fraca, média e pequena blocos subangulares que se desfazem em moderada pequena a média granular; friável a firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- BA**     **24-37cm** vermelho – amarelado (5YR 5/6); argilosa; fraca, média a grande blocos subangulares; firme a friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Bw1**    **37-64cm**<sup>+</sup> vermelho – amarelado (5YR 4/8); argilosa; fraca grande e média blocos subangulares; firme, ligeiramente plástico a plástico e pegajoso a muito pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw2**    **64-92cm**<sup>+</sup> vermelho – amarelado (5YR 4/8); argilosa; maciça que se desfaz em fraca, média e pequena blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico a plástico e pegajoso a muito pegajoso; transição plana e difusa.

- Bw3 92 -120cm** vermelho - amarelado (5 YR 5/6); argilosa; maciça que se desfaz em fraca, grande e média blocos subangulares; friável, ligeiramente plástico a plástico e pegajoso a muito pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw4 120-148** vermelho - amarelado (5 YR 5/8); mosqueado pouco, pequeno e grande vermelho (2,5YR 4/6) e (7,5YR 7/8) argilosa; maciça que se desfaz em fraca pequena, blocos subangulares e forte muito pequena e pequena granular; friável, ligeiramente plástico a plástico e pegajoso a muito pegajoso; transição plana e gradual.
- Bw5 148-183cm** vermelho (2,5Y R 4/8); argilosa; maciça que se desfaz em fraca grande, média blocos subangulares e forte muito pequena e pequena granular; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
- BC 183 – 200cm +** vermelho (10 R 6/7); argilosa; maciça que se desfaz em fraca grande, média blocos subangulares e forte muito pequena e pequena granular; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.11 Floresta  
Amostras de Laboratório: 03.0628-0636  
Solo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação Silte/Argila		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm			Solo	Partículas			
A	0-12	0	0	1000	367	87	113	433	351	19	0,26	1,00			
AB	-24	0	0	1000	269	88	109	534	226	58	0,20	1,10			
BA	-37	0	0	1000	261	90	74	575	0	100	0,13	1,16	2,65	56	
Bw1	-64	0	0	1000	273	92	51	584	0	100	0,09	1,17	2,67	56	
Bw2	-92	0	0	1000	250	88	48	614	0	100	0,08	1,02	2,69	62	
Bw3	-120	0	0	1000	245	90	52	613	0	100	0,08				
Bw4	-148	0	0	1000	243	96	48	613	0	100	0,08				
Bw5	-183	0	0	1000	253	98	77	572	0	100	0,13				
BC	-200	0	0	1000	259	96	94	551	0	100	0,17				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo Sorvivo cmol./kg							Valor V (sat. por bases) %	100.Ai <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg			
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T		
A	4.1	3.5	0.4	1.4	0.27	0.05	2.1	2.2	11.6	15.9	13	51	3		
AB	4.3	3.8	0.4	0.5	0.11	0.03	0.6	1.8	6.5	8.9	7	75	1		
BA	4.4	3.9	0.3	0.06	0.02	0.4	1.5	4.9	6.8	6	79	1			
Bw1	4.5	4.0	0.2	0.04	0.02	0.3	1.7	3.3	5.3	6	85	1			
Bw2	4.8	4.1	0.2	0.06	0.02	0.3	1.3	2.3	3.9	8	81	1			
Bw3	5.0	4.2	0.1	0.07	0.02	0.2	0.8	2.0	3.0	7	80	2			
Bw4	4.7	4.3	0.1	0.01	0.02	0.1	0.7	1.4	2.2	5	87	2			
Bw5	5.3	4.4	0.2	0.01	0.02	0.2	0.3	1.7	2.2	9	60	3			
BC	4.7	4.5	0.2	0.01	0.01	0.2	0.3	1.2	1.7	12	60	2			
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg					Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg		
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kt)	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)			Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
A	39.3	3.5	11	122	143	61	7.9	1.3		1.45	1.14	3.68			
AB	18.1	1.9	10	158	189	74	10.1	1.3		1.42	1.14	4.01			
BA	13.0	1.4	9	161	204	74	10.5	1.2		1.34	1.09	4.33			
Bw1	8.3	0.9	9	160	197	78	10.2	1.2		1.38	1.10	3.97			
Bw2	5.5	0.7	8	170	205	77	10.4	1.3		1.41	1.14	4.18			
Bw3	4.3	0.5	9	180	218	84	11.1	1.4		1.40	1.13	4.07			
Bw4	3.5	0.4	9	180	215	83	10.9	1.4		1.42	1.14	4.07			
Bw5	2.4	0.3	8	169	209	80	10.4	1.5		1.37	1.10	4.10			
BC	1.9	0.3	6	169	212	85	10.5	1.5		1.36	1.08	3.92			
Horizonte	100.Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada		Sais solúveis cmol./kg						Constantes hídricas g/100g					
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima		
A	<1										0,033 MPa	1,5 MPa			
AB	<1														
BA	<1														
Bw1	<1														
Bw2	<1														
Bw3	<1														
Bw4	<1														
Bw5	<1														
BC	<1														

Relação textural:

## Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil:** 12 Projeto: Carbono/FAPERJ

**Data:** 26/03/2003

**Classificação:** Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico câmbico, textura argilosa, A moderado, álico, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado.

**Localização, Município, Estado e Coordenadas:** Município de Rio Claro, na estrada Passa Três – Dutra (estrada antiga que passa pelo Clube de Pesca de Pirai) , na Fazenda Califórnia, propriedade do Sr. Jacir Correa, a 4km de Passa Três em direção a Rodovia Dutra. UTM: Z 23 0605741/7489189.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal Sobre o Perfil:** **Altitude:** trincheira sob pastagem, em terço superior de encosta, 540m de altitude, com 45% de declive.

**Pedregosidade:** não pedregoso.

**Rochosidade:** não rochoso.

**Relevo Local:** forte ondulado.

**Relevo Regional:** montanhoso.

**Erosão:** laminar, moderada e em sulcos.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação Primária:** floresta tropical subperenifólia.

**Uso Atual:** pastagem de braquiária.

**Descrito e coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Maria de Lourdes Mendonça Santos e Humberto Gonçalves dos Santos.

**Raízes:** abundantes, fasciculadas, finas e médias no horizonte Ap e BA; muitas muito finas e finas no Bw1; comuns muito finas e finas no Bw2; raras muito finas no Bw3. Ausentes em BC e CB.

**Porosidade:** poros abundantes muito pequenos e pequenos, poucos grandes no Ap; abundantes muito pequenos, poucos pequenos, no BA; abundantes muito pequenos e comuns pequenos no Bw1, Bw2 e Bw3; comuns muito pequenos e pequenos no BC e CB.

**Observações:** muitos fragmentos pequenos de mica começam a aparecer no horizonte Bw1, aumentando, em profundidade, até o Bw4. Ocorrência de pequenas lâminas de mica no horizonte Bi5. Atividade biológica intensa, de minhocas, formigas e krotovinas nos horizontes Ap1, Ap2, BA e Bi1. Coletados anéis volumétricos para determinação de teores de água. Perfil coletado durante período de chuvas intensas na época.

### Descrição Morfológica

- Ap**      **0-13cm** bruno escuro (10 YR 3/3); argilosa; moderada, média e pequena granular; firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e abrupta.
- BA**      **13-25cm** bruno forte (7,5YR 5/6); argilosa; moderada, média e pequena blocos subangulares; firme e friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Bw1**     **25-58cm** bruno forte (7,5YR 5/7); argilosa; fraca, média e grande blocos subangulares; cerosidade pouca e fraca; firme a friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw2**     **58-109cm<sup>+</sup>** vermelho - amarelado (5YR 5/8) e nódulos argilo - ferruginosos, vermelhos (2,5YR 4/8); argilosa; fraca grande e média blocos subangulares; friável com pontos locais muito firme, plástico e pegajoso; transição quebrada e clara.
- Bw3**     **109 - 133cm** vermelho (2,5YR 4/7); argilosa; maciça que se desfaz em forte, muito pequena, granular; firme a friável, plástico a plástico e pegajoso; transição quebrada e gradual.
- BC**      **133 -168cm** vermelho (2,5YR 4/8); argilosa; maciça que se desfaz em fraca, pequena blocos subangulares; firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- CB**      **168 - 200** vermelho (10 R 4/7); argilosa maciça que se desfaz em fraca, pequena e média blocos subangulares; firme, ligeiramente plástico e pegajoso.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.12 Floresta

Amostras de Laboratório: 03.0673-0680

Solo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação Silte/Argila		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm			Solo	Partículas			
A1	0-8	0	22	978	545	115	117	223	182	18	0.52	1.19			
A2	-16	0	16	984	385	150	121	344	304	12	0.35	1.30			
BA	-30	0	0	1000	268	128	97	507	467	8	0.19	1.42			
Bt1	-60	0	0	1000	234	106	90	570	0	100	0.16	1.24			
Bt2	-97	0	0	1000	224	93	94	589	0	100	0.16	1.33			
Bt3	-120	0	0	1000	195	79	54	672	0	100	0.08				
Bw1	-150	0	0	1000	221	87	62	630	0	100	0.10				
Bw2	-200	0	0	1000	240	95	76	589	0	100	0.13				
Horizonte	pH (12.5)		Complexo Sorvivo cmol <sub>c</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	100.Ai <sup>2+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg		
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T					
A1	5.1	4.2	2.5	1.1	0.17	0.03	3.8	0.2	5.0	9.0	42	5	2		
A2	4.8	3.9	1.2	0.7	0.10	0.03	2.0	0.5	4.6	7.1	28	20	1		
BA	5.0	4.1	0.9	1.1	0.07	0.03	2.1	0.3	3.2	5.6	37	12	1		
Bt1	5.0	4.1	0.2	0.9	0.03	0.04	1.2	0.6	2.0	3.8	32	33	1		
Bt2	4.9	4.0		0.4	0.08	0.02	0.5	0.9	2.2	3.6	14	64	1		
Bt3	5.0	4.1		0.3	0.15	0.05	0.5	0.8	2.3	3.6	14	62	1		
Bw1	5.0	4.1		0.3	0.13	0.05	0.5	0.8	2.3	3.6	14	62	2		
Bw2	4.9	4.2		0.3	0.08	0.04	0.4	0.6	1.9	2.9	14	60	3		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg	
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	SO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
A1	19.4	1.9	10	92	78	49	9.4	0.6		2.01	1.43	2.50			
A2	12.5	1.6	8	121	106	59	9.7	0.7		1.94	1.43	2.82			
BA	8.0	1.0	8	165	159	70	11.8	0.7		1.76	1.38	3.57			
Bt1	4.4	0.6	7	181	171	81	12.2	0.8		1.80	1.38	3.31			
Bt2	3.3	0.5	7	195	193	80	10.7	0.8		1.72	1.36	3.79			
Bt3	2.8	0.4	7	230	206	92	10.9	0.8		1.90	1.48	3.52			
Bw1	2.4	0.4	6	207	195	85	10.9	0.9		1.80	1.41	3.60			
Bw2	6.8	0.8	8	201	190	84	10.5	0.9		1.80	1.40	3.55			
Horizonte	100.Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada		Sais solúveis cmol <sub>c</sub> /kg						Constantes hídricas g/100g					
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima		
A1	<1										0,033 MPa	1,5 MPa			
A2	<1														
BA	<1														
Bt1	1														
Bt2	<1														
Bt3	1														
Bw1	1														
Bw2	1														

Relação textural:

### **ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS**

Essa classe compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural de coloração vermelha amarelada a vermelha, de matiz 5YR ou mais amarelo e teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> normalmente inferiores a 110 g/kg.

São solos em geral profundos e bem drenados, com seqüência de horizontes A-Bt-C, podendo o horizonte A ser de qualquer tipo, exceto chernozêmico, caso o horizonte Bt contenha argila de atividade alta (Ta), e húmico, quando além de Ta o solo seja álico.

Apresentam grande expressão espacial no estado, em relevo que varia de suave ondulado a montanhoso, sob vegetação original de floresta subcaducifólia ou subperenifólia, e mais raramente caducifólia.

São comuns as ocorrências de solos com características intermediárias com Latossolos, com os quais se encontram freqüentemente associados.

Apresentam, geralmente, caráter distrófico ou álico e perfis bastante espessos. Quando eutróficos, tendem a ser mais rasos. São predominantemente caulínticos, com argila de baixa atividade, geralmente bem drenados, de textura média/argilosa ou média/muito argilosa.

A distribuição de carbono orgânico em profundidade, conforme mostrado nos Perfis 13 e 14 e na Figura 10, é típica de solos bem drenados, com decréscimo regular, dos horizontes superficiais para os subsuperficiais, exceto o perfil 13, em que se observa aumento do teor de carbono no horizonte Bw<sub>2</sub> entre 150 e 200 cm de profundidade.

Observa-se com freqüência, a ocorrência de solos com caráter abrupto nas áreas rebaixadas de relevo suave, embora tal característica não seja exclusiva dessa fisiografia.

Os Argissolos Vermelho-Amarelos distribuem-se por todo o estado, encontrados com mais freqüência em áreas de relevos mais dissecados, sob vegetação predominante de floresta tropical subperenifólia e subcaducifólia. São solos ácidos, com baixa saturação por bases e média a alta saturação por alumínio.

Devido ao relevo em geral movimentado em que ocorrem e à baixa fertilidade, a pastagem é o uso dominante nesses solos, entremeada com remanescentes de floresta tropical subperenifólia, subcaducifólia e pouca agricultura.

## Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil:** 13 Projeto: Carbono/FAPERJ

**Data:** 24/04/2003

**Classificação:** Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico latossólico, textura média/argilosa, A moderado, álico, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo forte ondulado.

**Localização, Município, Estado e Coordenadas:** Estrada Itaperuna – Santo Antônio de Pádua, a 40 km de Itaperuna, Município de São José de Ubá, na Fazenda Campo Grande (entrada indicando Fazenda Pedra Redonda) do Sr. Osmar, a 450 m da margem esquerda da estrada. Perfil coletado na encosta em frente a uma pequena represa, cerca de 1 km da residência, passando 3 porteiras. UTM: Z 24 0192534/7630398.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal Sobre o Perfil:** **Altitude:** trincheira sob mata explorada, em terço médio de encosta, com 40% de declive e 240 metros altitude.

**Pedregosidade:** não pedregoso.

**Rochosidade:** não rochoso.

**Relevo Local:** forte ondulado.

**Relevo Regional:** forte ondulado.

**Erosão:** laminar, ligeira.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação Primária:** floresta tropical subcaducifólia.

**Uso Atual:** Mata explorada, invadida por bambu.

**Descrito e coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Maria de Lourdes Mendonça Santos e Humberto Gonçalves dos Santos.

**Raízes:** comuns muito finas e finas no A1; idem, mais médias e grandes no A2; , poucas muito finas, finas e médias no BA; raras, muito finas e finas em Bt1, Bt2, Bt3 e Bw1; ausentes em Bw2.

**Porosidade:** muitos poros muito pequenos, comuns médios e poucos grandes em A1, A2 e BA; muitos muito pequenos, comuns pequenos e poucos grandes no Bt1 e Bt2; muitos muito pequenos e pequenos em Bt3, Bw1 e Bw2.

**Observações:** Horizonte Bt1 muito duro; grãos médios e grandes de quartzo (menos de 1%) a partir de BA.

### Descrição Morfológica

- A1** 0 - 8cm bruno avermelhado escuro (5 YR 3/3, úmido), bruno avermelhado escuro (5 YR 3/4, seco), franco – arenosa; forte, muito pequena a média granular; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- A2** 8 - 16cm bruno avermelhado escuro (5YR 3/4, úmido), bruno avermelhado escuro (5YR 4/4, seco); argilosa; moderada a fraca, média blocos subangulares que se desfaz em moderada média e pequena granular; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- BA** 16 - 30cm vermelho – amarelado (5YR 5/6); franco – argilo - arenosa; moderada, média a grande blocos subangulares; cerosidade pouca e fraca; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Bt1** 30 - 60cm vermelho – amarelado (5YR 4/8); muito argilosa; moderada grande e média blocos subangulares; cerosidade comum, moderada; muito duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Bt2** 60 - 97cm vermelho – amarelado (5YR 4/8); muito argilosa; moderada, grande e média blocos subangulares; cerosidade, comum moderada; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Bt3** 97 -120cm vermelho - amarelado (5 YR 5/6); argilosa; moderada a fraca, média e grande, blocos subangulares; cerosidade comum moderada; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Bw1** 120 - 150 vermelho - amarelado (5 YR 5/8); argilosa; fraca, média, blocos subangulares que se desfazem em moderada pequena e muito pequena granular; ligeiramente duro, muito friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw2** 150 - 200cm + vermelho (2,5Y R 4/8); argilosa; fraca, média e grande, blocos subangulares que se desfazem em moderada pequena e muito pequena granular; ligeiramente duro, muito friável, muito plástico e pegajoso.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.13 Floresta

Amostras de Laboratório: 03.0673-0680

Solo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg					Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação Silte/Argila	Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm	Solo				Partículas		
A1	0-8	0	22	978	545	115	117	223	182	18	0.52	1.19			
A2	-16	0	16	984	385	150	121	344	304	12	0.35	1.30	2.65	51	
BA	-30	0	0	1000	268	128	97	507	467	8	0.19	1.42	2.67	47	
Bt1	-60	0	0	1000	234	106	90	570	0	100	0.16	1.24	2.73	55	
Bt2	-97	0	0	1000	224	93	94	589	0	100	0.16	1.33	2.76	52	
Bt3	-120	0	0	1000	195	79	54	672	0	100	0.08				
Bw1	-150	0	0	1000	221	87	62	630	0	100	0.10				
Bw2	-200	0	0	1000	240	95	76	589	0	100	0.13				
Horizonte	pH (12.5)		Complexo Sorvivo cmol <sub>c</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	100.A <sub>p</sub> <sup>+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg		
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T					
A1	5.1	4.2	2.5	1.1	0.17	0.03	3.8	0.2	5.0	9.0	42	5	2		
A2	4.8	3.9	1.2	0.7	0.10	0.03	2.0	0.5	4.6	7.1	28	20	1		
BA	5.0	4.1	0.9	1.1	0.07	0.03	2.1	0.3	3.2	5.6	37	12	1		
Bt1	5.0	4.1	0.2	0.9	0.03	0.04	1.2	0.6	2.0	3.8	32	33	1		
Bt2	4.9	4.0		0.4	0.08	0.02	0.5	0.9	2.2	3.6	14	64	1		
Bt3	5.0	4.1		0.3	0.15	0.05	0.5	0.8	2.3	3.6	14	62	1		
Bw1	5.0	4.1		0.3	0.13	0.05	0.5	0.8	2.3	3.6	14	62	2		
Bw2	4.9	4.2		0.3	0.08	0.04	0.4	0.6	1.9	2.9	14	60	3		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg					Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg		
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	SO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)			Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
A1	19.4	1.9	10	92	78	49	9.4	0.6	2.01	1.43	2.50				
A2	12.5	1.6	8	121	106	59	9.7	0.7	1.94	1.43	2.82				
BA	8.0	1.0	8	165	159	70	11.8	0.7	1.76	1.38	3.57				
Bt1	4.4	0.6	7	181	171	81	12.2	0.8	1.80	1.38	3.31				
Bt2	3.3	0.5	7	195	193	80	10.7	0.8	1.72	1.36	3.79				
Bt3	2.8	0.4	7	230	206	92	10.9	0.8	1.90	1.48	3.52				
Bw1	2.4	0.4	6	207	195	85	10.9	0.9	1.80	1.41	3.60				
Bw2	6.8	0.8	8	201	190	84	10.5	0.9	1.80	1.40	3.55				
Horizonte	100.Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada		Sais solúveis cmol <sub>c</sub> /kg						Constantes hídricas g/100g					
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima		
A1	<1										0,033 MPa	1,5 MPa			
A2	<1														
BA	<1														
Bt1	1														
Bt2	<1														
Bt3	1														
Bw1	1														
Bw2	1														

Relação textural:

## Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil:** 14 Projeto: Carbono/FAPERJ

**Data:** 23/04/2003

**Classificação:** Argissolo Vermelho – Amarelo Distrófico latossólico, textura média/muito argilosa, A moderado, álico, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo forte ondulado.

**Localização, Município, Estado e Coordenadas:** Estrada Itaperuna – Santo Antônio de Pádua, a 40 km de Itaperuna, Município de São José de Ubá, na Fazenda Campo Grande (entrada indicando Fazenda Pedra Redonda) do Sr. Osmar, a 450m da margem esquerda da estrada. Perfil coletado na encosta em frente a uma pequena represa, cerca de 1 km da residência, passando 3 porteiras. UTM: Z 24 0192580/7630485.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal Sobre o Perfil:** **Altitude:** trincheira sob pastagem, em terço superior de encosta, com 40% de declive e 252 metros altitude.

**Pedregosidade:** não pedregoso.

**Rochosidade:** não rochoso.

**Relevo Local:** forte ondulado.

**Relevo Regional:** forte ondulado.

**Erosão:** laminar, ligeira.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação Primária:** floresta tropical subcaducifólia.

**Uso Atual:** pastagem de braquiária.

**Descrito e coletado por:** Maurício Rizzato Coelho, Maria de Lourdes Mendonça Santos e Humberto Gonçalves dos Santos

**Raízes:** comuns finas no Ap; comuns a poucas, finas no BA; poucas finas, em Bt1, Bt2 e Bt3; raras, raras em Bw1; ausentes em Bw2.

**Porosidade:** muitos poros pequenos e muito pequenos ao longo do perfil.

**Observações:** perfil úmido; muita atividade biológica ao longo do perfil (cupins e formigas) Trincheira de 1,70 m de profundidade. Bw1 e Bw2 descritos no trado. Bw2 não coletado.

## Descrição Morfológica

- Ap** 0 - 17cm bruno escuro (7,5 YR 3/2); franco – argilo - arenosa; moderada, pequena e média granular blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- BA** 17 - 35cm bruno avermelhado (5YR 4/4); argilosa; moderada, pequena e média blocos subangulares e granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Bt1** 35 - 67cm vermelho – amarelado (5YR 4/6); muito argilosa; moderada, média e pequena, blocos subangulares; cerosidade comum, moderada; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Bt2** 67 - 93cm vermelho – amarelado (5YR 4/6); muito argilosa; moderada a fraca, média e pequena, blocos subangulares; cerosidade comum, moderada; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Bt3** 93 - 135cm vermelho – amarelado (5YR 4/6); muito argilosa; fraca a moderada, pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Bw1** 135 - 170cm vermelho - amarelado (5 YR 4/6); muito argilosa; forte, muito pequena, granular; cerosidade comum moderada; muito friável, plástico e pegajoso.
- Bw2** 170 - 230 vermelho (2,5YR 4/8); muito argilosa; forte, pequena e muito pequena granular; muito friável, muito plástico e muito pegajoso



## **GLEISSOLOS**

Compreende solos minerais, hidromórficos, com horizonte A ou H seguido de horizonte glei, desde que não simultâneo com B textural, B nátrico ou plíntico, excluídos também aqueles com caráter vértico ou com textura arenosa, e ausência de horizonte E.

São solos relativamente recentes, pouco evoluídos, e originados de sedimentos de idade quaternária, apresentando, portanto, grande variabilidade espacial.

Os Gleissolos caracterizam-se por apresentar horizonte superficial mais desenvolvido, do tipo A chernozêmico, proeminente ou húmico, ou ainda horizonte hístico.

A curva de distribuição de carbono orgânico em profundidade (Figura 10) mostra acúmulo acentuado de carbono na superfície do solo em ambos os perfis, com teores mais elevados no solo sob mata. Em ambos os perfis observa-se aumento dos teores de carbono à profundidade de 70-80 cm a partir da superfície, provavelmente devido à diferença entre camadas sedimentares com predomínio de material orgânico.

São solos em geral mal ou muito mal drenados, com lençol freático elevado na maior parte do ano, e seqüência de horizontes do tipo A-Cg ou H-Cg. Ocorrem em áreas de várzea, distribuídas por todo o estado, mas principalmente nas grandes baixadas, que se estendem dos contrafortes da Serra do Mar até o litoral.

Originalmente, esses solos se encontravam recobertos por vegetação de campo ou floresta de várzea, hoje preservada apenas em poucos locais. Atualmente, são utilizados principalmente com pastagens e alguma olericultura em áreas menores.

Apresentam características bastante diversificadas, ácidos, com ocorrência de solos distróficos, eutróficos ou mesmo álicos, e argilas de baixa ou alta atividade.

A composição textural é também bastante variada, em razão da própria natureza dos sedimentos dos quais se desenvolvem. Nas áreas sob influência marinhas, próximas à costa, verifica-se também a ocorrência de camadas com caráter solódico e até salino, além de alguns solos apresentarem horizonte sulfúrico, razão pela qual são denominados tiomórficos.

Alguns Gleissolos apresentam horizonte superficial menos desenvolvido, do tipo A moderado (Embrapa, 1999), geralmente situados em áreas relativamente menos encharcadas, mas ainda com fortes restrições de drenagem.

## Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil:** 15 Projeto: Carbono/FAPERJ

**Data:** 29/05/2003

**Classificação:** GLEISSOLO TIOMÓRFICO Húmico, solódico, muito textura argilosa, fase floresta tropical hidrófila de várzea, relevo plano.

**Localização, Município, Estado e Coordenadas:** Fazenda Bela Vista, a 19 km de Casimiro de Abreu, do Grupo Engenharia Carioca, na estrada da Ponte de Ferro. UTM: 23 K 0799457 / 7506128.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal Sobre o Perfil:** trincheira sob floresta higrófila de várzea, com 0 - 1% de declive e aproximadamente 8 metros altitude.

**Litologia e Formação Geológica:** sedimentos do Quaternário.

**Material Originário:** sedimentos argilosos e orgânicos do Holoceno.

**Pedregosidade:** não pedregoso.

**Rochosidade:** não rochoso.

**Relevo Local:** plano.

**Relevo Regional:** plano.

**Erosão:** nula.

**Drenagem:** muito mal drenado.

**Vegetação Primária:** floresta tropical higrófila de várzea. Espécies florestais mais freqüentes são o Guanandi, Guanadirana, várias espécies de ingá, jenipapo, canela, mololô, muito cipó, samambaia, neganina, angelin sabiá e outras.

**Uso Atual:** reserva florestal.

**Descrito e coletado por:** Maurício Rizzato Coelho e Humberto Gonçalves dos Santos

**Raízes:** abundantes, muito finas, finas e médias e raras grandes no horizonte A; comuns, muito finas e médias e raras grandes no Ag; comuns, muito finas e fins e poucas médias no Cg1 e Cg2; poucas, muito finas e médias no Cg3.

**Porosidade:** dificuldade de descrição de poros, devido ao nível alto do lençol freático.

**Observações:** perfil com água permanente a 40 cm da superfície; pouca atividade biológica ao longo do perfil. Trincheira de 0,70 m de profundidade. Horizontes Cg1, Cg2 e Cg3, coletados embaixo d'água.

### Descrição Morfológica

- A**      **0 - 11cm** bruno acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmido); cinzento (5Y5/1, seco) franco – argilosa; moderada, média e pequena blocos subangulares; ligeiramente firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- Ag**      **11 - 25cm** bruno acinzentado escuro (5Y 3/1); bruno acinzentado (10YR 5/2, seco); franco argilosa; moderada a forte, pequena e média blocos subangulares; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara..
- Cg1**     **25 - 52cm** variegado de bruno acinzentado muito escuro (2,5Y 3/2, bruno forte (7,5YR 5/6)); franco argilosa; maciça que se desfaz em moderada, média e pequena, blocos subangulares; firme, muito plástico e muito pegajoso; transição plana e gradual.
- Cg2**     **52 - 71cm** variegado de cinzento (10YR 5/1), bruno forte 7,5YR 5/6); franco argilosa; maciça que se desfaz em moderada, grande e média, blocos subangulares; firme, muito plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- Cg3**     **71+** cinzento escuro (5Y 4/1); mosqueado abundante, médio e proeminente, bruno forte (7,5YR 5/6); franco argilosa; maciça; firme, muito plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.15 Floresta

Amostras de Laboratório: 03.1014-1018

Solo:

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação Silte/Argila		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm			Solo	Partículas			
A	0-11	0	0	1000	1	56	379	564	174	69	0,67	0,67			
Ag	-25	0	0	1000	19	87	273	621	228	63	0,44	0,77	2,40	68	
Cg1	-52	0	0	1000	1	116	199	684	0	100	0,29	0,94	2,55	63	
Cg2	-71	0	0	1000	1	134	208	657	0	100	0,32	0,91	2,57	65	
Cg3	-71	0	0	1000	1	152	219	628	0	100	0,35	0,88	2,57	66	
Horizonte		pH (1:2,5)		Complexo Sorvivo cmol./kg							Valor V (sat. por bases) %		100.A <sub>f</sub> <sup>2+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg	
		Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T				
A	4.2	3.8	3.7	4.1	0.64	0.59	9.0	3.1	23.9	36.0	25	26	6		
Ag	4.3	3.7	1.3	2.8	0.35	0.49	4.9	3.9	11.3	20.1	24	44	3		
Cg1	4.3	3.6	1.8	2.9	0.12	0.78	5.6	4.2	6.0	15.8	35	43	1		
Cg2	4.3	3.6	3.0	4.3	0.11	0.84	8.2	4.4	5.7	18.3	45	35	1		
Cg3	4.4	3.6	3.0	4.2	0.13	1.29	8.6	3.9	5.5	18.0	48	31	3		
Horizonte		C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg					Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg	
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
A	100.8	9.0	11	184	181	41	11.7	1.7			1.73	1.51	6.93		
Ag	38.0	4.3	9	224	205	37	11.5	1.0			1.86	1.67	8.70		
Cg1	13.7	1.8	8	230	210	56	11.4	0.5			1.86	1.59	5.89		
Cg2	10.7	1.2	9	230	203	65	10.9	0.4			1.93	1.60	4.90		
Cg3	11.3	1.0	11	238	203	42	10.9	0.4			1.99	1.76	7.59		
Horizonte		100.Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Sais solúveis cmol./kg					Constantes hídricas g/100g					
					Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima	
												0,033 MPa	1,5 MPa		
A	2	2.68	98				0.24	1.14							
Ag	2	1.76	80				0.06	0.91							
Cg1	5	1.44	76				0.02	0.65							
Cg2	5	1.50	71				0.01	0.73							
Cg3	7	1.17	75				0.01	0.56							

Relação textural:

## Ficha de Descrição de Perfil

**Perfil:** 16 Projeto: Carbono/FAPERJ **Data:** 29/05/2003

**Classificação:** GLEISSOLO TIOMÓRFICO Órtico, típico, textura muito argilosa, A proeminente, fase floresta tropical hidrófila de várzea, relevo plano.

**Localização, Município, Estado e Coordenadas:** Fazenda Bela Vista, do Grupo Engenharia Carioca a 19 km de Casimiro de Abreu, na estrada da Ponte de Ferro. UTM: 23 K 0799382 / 7506164.

**Situação, Declive e Cobertura Vegetal Sobre o Perfil:** trincheira sob pastagem de capim amargoso, com 0 - 1% de declive e aproximadamente 8 metros altitude.

**Litologia e Formação Geológica:** sedimentos do Quaternário.

**Material Originário:** sedimentos argilosos e orgânicos do Holoceno.

**Pedregosidade:** não pedregoso.

**Rochosidade:** não rochoso.

**Relevo Local:** plano.

**Relevo Regional:** plano.

**Erosão:** nula.

**Drenagem:** muito mal drenado.

**Vegetação Primária:** floresta tropical higrófila de várzea.

**Uso Atual:** pastagem.

**Descrito e coletado por:** Maurício Rizzato Coelho e Humberto Gonçalves dos Santos

**Raízes:** abundantes, muito finas, finas e médias e raras grandes no horizonte A; comuns, muito finas e médias e raras grandes no Ag; comuns, muito finas e fins e poucas médias no Cg1 e Cg2; poucas, muito finas e médias no Cg3.

**Porosidade:** dificuldade de descrição de poros, devido ao nível alto do lençol freático.

**Observações:** lençol freático a 50 cm da superfície; pouca atividade biológica ao longo do perfil. Trincheira de 0,80 m de profundidade. Horizontes Cg3 e Cg4 coletados embaixo d'água. No horizonte Cg3, grande concentração de película de ferro (vermelho escuro) distribuído por todo o horizonte. Idem no Cg1 em menor quantidade.

## Descrição Morfológica

- Ap**      **0 - 10cm** cinzento muito escuro (10YR 3/1); cinzento escuro (5Y5/1, seco); franco – argilosa; moderada, média e pequena blocos subangulares; ligeiramente firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- Apg**      **10 - 20cm** cinzento muito escuro (10YR 2/1); cinzento escuro (5Y 5/1, seco); mosqueado comum, médio, distinto, bruno amarelado (10YR 5/4); franco argilo-siltosa; moderada a forte, pequena e média blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- Cg1**      **20 - 37cm** variegado de cinzento (5Y 5/1) e amarelo brunado ( 10YR 6/8); argila siltosa; maciça que se desfaz em moderada, média e pequena, blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- Cg2**      **37 - 50cm** cinzento (10YR 5/1); mosqueado comum, médio, distinto, bruno amarelado ( 10YR 5/6); argila siltosa maciça que se desfaz em moderada, grande e média, blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- Cg3**      **50 – 83** cinzento (10YR 5/1); argila siltosa; maciça; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- Cg4**      **83+** cinzento (10YR 5/1); argila siltosa; maciça; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

## Análise Físicas e Químicas

Perfil: P.16 Pasto  
Amostras de Laboratório: 03.1019-1024  
Solo:

Horizonte	Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg					Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação Silte/Argila	Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm				Argila < 0,002 mm	Solo	
Ap	0-10	0	0	1000	29	67	299	605	0	100	0.49	0.94	2.31	59
Apg	-20	0	0	1000	19	65	268	648	0	100	0.41	1.09	2.40	55
Cg1	-37	0	0	1000	12	110	190	688	0	100	0.28	0.98	2.62	63
Cg2	-50	0	0	1000	1	98	231	670	0	100	0.34	0.92	2.56	64
Cg3	-83	0	0	1000	1	66	290	643	0	100	0.45	0.75	2.49	70
Cg4	-83	0	0	1000	1	70	274	655	0	100	0.42	0.60	2.43	75
Horizonte	pH (12,5)		Complexo Sorvido cmol./kg								Valor V (sat. por bases) %	100.Al <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	P assimilável mg/kg	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T				
Ap	4.3	3.8	6.4	4.8	0.18	0.42	11.8	2.3	17.3	31.4	38	16	1	
Apg	4.1	3.7	3.9	4.0	0.11	0.41	8.4	4.1	13.4	25.9	32	33	4	
Cg1	3.9	3.5	3.6	4.5	0.09	0.36	8.5	5.4	6.6	20.5	41	39	5	
Cg2	3.8	3.5	3.3	4.4	0.10	0.36	8.2	5.7	7.3	21.2	39	41	7	
Cg3	3.8	3.5	3.5	4.4	0.15	0.44	8.5	5.2	8.5	22.2	38	38	6	
Cg4	3.2	3.0	3.5	7.2	0.16	0.38	11.2	8.3	10.5	30.0	37	43	5	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> livre g/kg	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> g/kg
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (K)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
Ap	54.4	5.3	10	244	220	31	11.9	1.5		1.89	1.73	11.14		
Apg	38.8	4.0	10	245	216	32	11.5	1.1		1.93	1.76	10.60		
Cg1	10.4	1.2	9	240	203	50	12.7	0.5		2.01	1.74	6.37		
Cg2	16.1	1.4	11	245	225	38	13.7	0.4		1.85	1.67	9.30		
Cg3	19.8	1.5	13	247	220	30	11.3	0.4		1.91	1.76	11.51		
Cg4	25.4	1.7	15	249	213	33	10.8	0.4		1.99	1.81	10.13		
Horizonte	100.Na <sup>+</sup> T %	Pasta saturada C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Sais solúveis cmol./kg						Constantes hídricas g/100g				
				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Umidade		Água disponível máxima	
Ap	1	3.06	86			0.04	0.86							
Apg	2	2.59	81			0.02	0.68							
Cg1	2	2.70	72			0.02	0.66							
Cg2	2	2.66	75			0.02	0.65							
Cg3	2	2.97	74			0.04	0.77							
Cg4	1	4.64	82			0.06	1.08							

Relação textural:

## Conclusões

A caracterização dos ambientes selecionados servirá de base para desenvolver pesquisas e estratégias sobre o seqüestro de carbono, que devem considerar a natureza e a magnitude da reserva de carbono no solo, as características dos biomas e suas respostas aos diferentes tipos de uso e manejo da terra.

A caracterização dos ambientes representativos mostra a diversificação de tipos de uso e de classes de solos no Estado do Rio de Janeiro e como se distribuem na paisagem.

Nas baixadas, encontram-se os solos mais frágeis e também os que apresentam maiores reservas de carbono orgânico nos perfis, tais como Organossolos, Gleissolos, Espodossolos e Cambissolos Flúvicos, desenvolvidos a partir de sedimentos do Quaternário.

Nos relevos mais acidentados foram caracterizados os solos bem drenados, desenvolvidos a partir de rochas do cristalino, tais como Latossolos, Argissolos e Latossolos intermediários com Cambissolos Háplicos, geralmente usados para pastagem, com reserva significativamente menor de carbono e sujeitos a severos processos erosivos, com perdas de solo superficial e de carbono.

## Agradecimentos

À Fundação Carlos Chagas de Apoio à Pesquisa (FAPERJ) pelo apoio financeiro ao Projeto Temático E-26/171.360/2001 (EMBRAPA SEP 01.2002.202), intitulado “Modelagem da magnitude e distribuição espacial do Carbono Orgânico do Estado do Rio de Janeiro, usando técnicas quantitativas, SIG e Base de Dados” e ao Projeto de Pesquisa E-170.023/2001, registrado na EMBRAPA como SEP/12.2002.001, intitulado “Aplicação de técnicas quantitativas digitais para otimizar o mapeamento de solos para fins de planejamento e gestão ambiental”, no escopo do qual este trabalho foi desenvolvido.

## Referências Bibliográficas

BATJES, N. H.; SOMBROEK, W. G. Possibilities for carbon sequestration in tropical and subtropical soils. **Global Change Biology**, Oxford, v. 3, p. 161-173, 1997.

BELL, J.C.; GRIGAL, D.F.; BATES, P.C. A soil-terrain model for estimating spatial patterns of soil organic carbon. In: J.P. Wilson, J.C. Gallant (Editors), **Terrain Analysis - principles and applications**. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2000. p. 295-310.

CAMARGO, M.N; KLAMT, E; KAUFFMAN, J.H. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v. 12, nº. 1, p. 11-33, jan./abr. 1987.

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

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento semidetalhado e aptidão agrícola dos solos do município do Rio de Janeiro, RJ**. Rio de Janeiro, 1980. 389p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 66).

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, 1988. 54p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 3).

LEMOS, R.C. de; SANTOS, R.D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3.ed. Campinas : Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. 83p

LUMBRERAS, J. F.; NAIME, U. J.; CARVALHO FILHO, A. de; WITTERN, K. P.; SHINZATO, E.; DANTAS, M. E.; PALMIERI, F.; FIDALGO, E. C. C.; CALDERANO, S. B.; MEDINA, A. I. M.; PIMENTEL, J.; CHAGAS, C. da S. **Zoneamento agroecológico do Estado do Rio de Janeiro**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n. 33). 2003. 113p.

SCHLESINGER, W. H. **Biogeochemistry**: an analysis of global change. San Diego: Academic Press, 1991. 368 p.