



LEVANTAMENTO PEDOLÓGICO, VULNERABILIDADE E

POTENCIALIDADE AO USO DAS TERRAS

QUADRÍCULAS DE SILVA JARDIM E RIO DAS OSTRAS, ESTADO DO RIO DE JANEIRO



**República Federativa do Brasil**

*Presidente:* Fernando Henrique Cardoso

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

*Ministro:* Marcus Vinicius Pratini de Moraes

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

*Presidente:* Alberto Duque Portugal

*Diretores:* Bonifácio Hideyuki Nakasu  
José Roberto Rodrigues Peres  
Dante Daniel Giacomelli Scolari

***Embrapa Solos***

*Chefe Geral:* Doracy Pessoa Ramos

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

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

BOLETIM DE PESQUISA N° 23

ISSN 1517-5219  
Dezembro, 2001



LEVANTAMENTO PEDOLÓGICO, VULNERABILIDADE E  
POTENCIALIDADE AO USO DAS TERRAS

QUADRÍCULAS DE SILVA JARDIM E RIO DAS OSTRAS, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

*José Francisco Lumbreras*

*Amaury de Carvalho Filho*

*Braz Calderano Filho*

*Raphael David dos Santos*

**Embrapa**

---

**Solos**

Copyright © 2001. Embrapa  
Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa n° 23

***Projeto gráfico e arte-final***  
Jacqueline Silva Rezende Mattos

***Tratamento editorial***  
André Luiz da Silva Lopes  
Jacqueline Silva Rezende Mattos

***Normalização bibliográfica***  
Maria da Penha Delaia

***Revisão final***  
Jacqueline Silva Rezende Mattos

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

*Embrapa Solos*  
Catalogação-na-publicação (CIP)

---

Levantamento pedológico, vulnerabilidade e potencialidade ao uso das terras – Quadrículas de Silva Jardim e Rio das Ostras, Estado do Rio de Janeiro / José Francisco Lumbreras ... [et al.]. Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2001.  
CD - ROM. - (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa ; n. 23).

ISSN 1517-5219

1. Levantamento pedológico - Uso das terras - Brasil - Rio de Janeiro. 2. Solo - Vegetação - Clima - Brasil - Rio de Janeiro. I. Lumbreras, José Francisco. II. Carvalho Filho, Amaury. III. Calderano Filho, Braz. IV. Santos, Raphael David dos. V. Embrapa Solos. VI. Série.

CDD (21. ed. 631.498162

---

## APRESENTAÇÃO

Este trabalho refere-se aos estudos de solos realizados na área das Quadrículas de Silva Jardim e Rio das Ostras, Região das Baixadas Litorâneas do Estado do Rio de Janeiro, na escala 1:100.000. A área de estudo ocupa superfície de 2.660km<sup>2</sup>, abrangendo os municípios de Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande e São Pedro da Aldeia, e parte dos municípios de Casimiro de Abreu, Rio Bonito, Rio das Ostras, Saquarema e Silva Jardim. Em função da diversidade ambiental, os solos identificados manifestam grande variação em suas características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas, ocorrendo na área de estudo um grande número de classes com dominância, nas partes elevadas, de Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Amarelos, Argissolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelhos, Nitossolos Háplicos, Luvisolos Crômicos, Planossolos Háplicos, Cambissolos Háplicos e Neossolos Regolíticos. Nas baixadas, relacionadas aos sedimentos recentes, ocorrem as classes: Espodossolos Cárbicos, Espodossolos Ferrocárbicos, Planossolos Hidromórficos, Planossolos Nátricos, Gleissolos Melânicos, Gleissolos Háplicos, Neossolos Flúvicos, Neossolos Quartzarênicos e Organossolos Tiomórficos. As feições da paisagem foram representadas por 45 unidades de mapeamento, definidas em função das classes de solo, condição de drenagem, vegetação original e relevo, que expressam as interações entre os atributos do meio físico. Foram também realizadas interpretações do levantamento de solos sob o aspecto da vulnerabilidade das terras ao uso agrícola e geotécnico. O presente trabalho realiza a caracterização e cartografia dos solos em sua ambiência, fornecendo assim subsídios técnicos que visam contribuir para o planejamento do uso e ocupação das terras de forma mais adequada, buscando maior sustentabilidade do uso deste recurso natural.

# EQUIPE TÉCNICA

## Redação do Texto

José Francisco Lumbreras<sup>1</sup>  
Amaury de Carvalho Filho  
Braz Calderano Filho  
Raphael David dos Santos

Sebastião Barreiros Calderano  
Fernando César Saraiva do Amaral  
Fabiano da Silva Souza<sup>2</sup>  
Ricardo Pacheco Napoleão<sup>2</sup>

## Prospecção e Mapeamento de Solos

José Francisco Lumbreras  
Aroaldo Lopes Lemos  
Raphael David dos Santos

Braz Calderano Filho  
Amaury de Carvalho Filho  
Klaus Peter Wittern<sup>3</sup>

## Revisão e Reclassificação dos Solos

José Francisco Lumbreras  
Idarê Azevedo Gomes

Amaury de Carvalho Filho  
Raphael David dos Santos

## Estudos Geológicos

Sebastião Barreiros Calderano

## Caracterização Climática

Lucieta Guerreiro Martorano  
Expedito Ronald Gomes Rebello<sup>4</sup>

Rogério Bertolucci<sup>5</sup>  
Pierre Batista Almeida Junior<sup>2</sup>

## Caracterização Química

Washington de Oliveira Barreto

## Caracterização Física

Aluísio Granato de Andrade

## Caracterização Mineralógica

Sebastião Barreiros Calderano

## Sistema de Informação Geográfica

Ronaldo Pereira de Oliveira  
Cláudio Edson Chaffin  
Mário Diamante Áglio

Cíntia Destez Fonseca de Medeiros<sup>2</sup>  
Marcelo Faria de Oliveira Roxo<sup>2</sup>  
Fabiano da Silva Souza<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Coordenador.

<sup>2</sup>Estagiário.

<sup>3</sup>Ex pesquisador da Embrapa Solos.

<sup>4</sup>Meteorologista do INMET, DF.

<sup>5</sup>Meteorologista da INFRAERO, DF.

# SUMÁRIO

*Resumo xi*

*Abstract xiii*

1. INTRODUÇÃO • 1
2. DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA • 5
  - 2.1 SITUAÇÃO, LIMITES E EXTENSÃO • 5
  - 2.2 GEOLOGIA • 5
  - 2.3 GEOMORFOLOGIA E RELEVO • 9
  - 2.4 CLIMA • 13
    - 2.4.1 *Metodologia utilizada para avaliação climática* • 13
    - 2.4.2 *Análise das variáveis climáticas* • 14
  - 2.5 VEGETAÇÃO E USO ATUAL • 18
3. MÉTODOS DE TRABALHO • 22
  - 3.1 MÉTODOS DE TRABALHO DE ESCRITÓRIO E DE CAMPO • 22
  - 3.2 MÉTODOS DE LABORATÓRIO • 22
4. SOLOS • 23
  - 4.1 CRITÉRIOS, DEFINIÇÕES E CONCEITOS PARA O ESTABELECIMENTO DAS CLASSES DE SOLOS E FASES EMPREGADAS • 23
  - 4.2 DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS • 29
    - 4.2.1 *Argissolos* • 30
      - 4.2.1.1 Argissolos Amarelos • 30
      - 4.2.1.2 Argissolos Vermelho-Amarelos • 31
      - 4.2.1.3 Argissolos Vermelhos • 32
    - 4.2.2 *Cambissolos* • 33
      - 4.2.2.1 Cambissolos Hápticos • 33
    - 4.2.3 *Espodossolos* • 33



4.2.3.1	Espodossolos Cárbicos	• 34
4.2.3.2	Espodossolos Ferrocárbicos	• 34
4.2.4	<i>Gleissolos</i>	• 35
4.2.4.1	Gleissolos Tiomórficos	• 35
4.2.4.2	Gleissolos Sálícos	• 35
4.2.4.3	Gleissolos Melânicos	• 36
4.2.4.4	Gleissolos Háplícos	• 36
4.2.5	<i>Latosolos</i>	• 37
4.2.5.1	Latosolos Amarelos	• 37
4.2.5.2	Latosolos Vermelho-Amarelos	• 38
4.2.6	<i>Luvissolos</i>	• 39
4.2.6.1	Luvissolos Crômícos	• 39
4.2.7	<i>Neossolos</i>	• 39
4.2.7.1	Neossolos Flúvicos	• 40
4.2.7.2	Neossolos Regolítícos	• 40
4.2.7.3	Neossolos Quartzarênicos	• 41
4.2.8	<i>Nitossolos</i>	• 41
4.2.8.1	Nitossolos Háplícos	• 42
4.2.9	<i>Organossolos</i>	• 42
4.2.9.1	Organossolos Tiomórficos	• 43
4.2.10	<i>Planossolos</i>	• 43
4.2.10.1	Planossolos Nátrícos	• 43
4.2.10.2	Planossolos Hidromórfícos	• 43
4.2.10.3	Planossolos Háplícos	• 44
5	UNIDADES DE MAPEAMENTO	• 46
5.1	LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO DOS SOLOS E RESPECTIVAS ÁREAS	• 46
5.2	DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO	• 53

5.3	TIPOS DE TERRENO •	66
5.4	OUTRAS ÁREAS •	67
6	VULNERABILIDADE DAS TERRAS E POTENCIALIDADE AO USO •	69
6.1	REVISÃO DE LITERATURA •	69
6.2	METODOLOGIA UTILIZADA PARA AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE •	70
6.3	LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE VULNERABILIDADE E RESPECTIVAS ÁREAS •	71
6.4	DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE VULNERABILIDADE •	72
	6.4.1 Terras Altas •	73
	6.4.2 Terras Baixas •	76
7	SÍNTESE DO ESTUDO •	81
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS •	88
ANEXO 1 - Fichas de descrição dos perfis representativos e resultados analíticos.		
ANEXO 2 - Acervo fotográfico.		
ANEXO 3 - MAPA DE RECONHECIMENTO DE ALTA INTENSIDADE DOS SOLOS - Quadrículas de Silva Jardim e Rio das Ostras, Estado do Rio de Janeiro.		
ANEXO 4 - MAPA DE VULNERABILIDADE DAS TERRAS - Quadrículas de Silva Jardim e Rio das Ostras, Estado do Rio de Janeiro.		

## RESUMO

Este trabalho refere-se aos estudos de solos realizados na área das Quadrículas de Silva Jardim e Rio das Ostras, Região das Baixadas Litorâneas do Estado do Rio de Janeiro, realizado na escala 1:50.000 e exibido na escala 1:100.000. A área de estudo situa-se entre os paralelos 22°30' e 23°00' de latitude sul e os meridianos 41°45' e 42°30' de longitude a oeste de Greenwich, e ocupa superfície de 2.660km<sup>2</sup>, abrangendo os municípios de Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande e São Pedro da Aldeia, e parte dos municípios de Casimiro de Abreu, Rio Bonito, Rio das Ostras, Saquarema e Silva Jardim. Ocorrem rochas gnáissicas, de constituição variada, associadas a migmatitos ou gradando para estes. Esta seqüência é cortada ou penetrada por rochas ígneas intrusivas de composição granítica, de composição básica ou de composição alcalina. Recobrando aproximadamente um terço da área, ocorrem coberturas Cenozóicas, predominando sedimentos do período Quaternário, registrando-se porém pequenas ocorrências de sedimentos terciários atribuídas ao Grupo Barreiras. A região tem um quadro geomorfológico complexo e diferenciado em razão da morfogênese. As diferentes combinações morfoestruturais e morfológicas respondem pela existência de regiões ambientais distintas. Neste contexto, observa-se a existência dos domínios: Escarpas da Serra do Mar, Colinas e Maciços Costeiros, e Planícies Costeiras. A área apresenta-se climaticamente bastante diversificada, em função do relevo e da altitude. Estes são fundamentalmente os fatores de maior importância que provocam precipitações mais abundantes nas encostas e na base das serras e amenizam a temperatura nas zonas elevadas. Nesta região, o clima foi caracterizado como quente e úmido, com estação seca pouco pronunciada (Am, segundo Köppen). A faixa litorânea caracteriza-se por possuir clima quente e úmido, classificado como tropical de inverno seco e verão chuvoso (Aw de Köppen).

Em função da diversidade ambiental, os solos identificados manifestam grande variação em suas características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas, ocorrendo na área de estudo um grande número de classes com dominância, nas partes elevadas, de Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Amarelos, Argissolos

Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelhos, Nitossolos Háplicos, Luvisolos Crômicos, Planossolos Háplicos, Cambissolos Háplicos e Neossolos Regolíticos. Nas baixadas, relacionadas aos sedimentos recentes, ocorrem as classes: Espodossolos Cárbicos, Espodossolos Ferrocárbicos, Planossolos Hidromórficos, Planossolos Nátricos, Gleissolos Melânicos, Gleissolos Háplicos, Neossolos Flúvicos, Neossolos Quartzarênicos e Organossolos Tiomórficos.

As características morfológicas e analíticas dos perfis de solo foram inseridas no banco de dados da Embrapa Solos (Sigsolos). As feições da paisagem foram representadas por 45 unidades de mapeamento, definidas em função das classes de solo, condição de drenagem, vegetação original e relevo, que expressam as interações entre os atributos do meio físico. As informações cartográficas foram armazenadas em Sistemas Geográficos de Informação (SIG). Foram também realizadas interpretações do levantamento de solos sob o aspecto da vulnerabilidade das terras ao uso agrícola e geotécnico. O presente trabalho realiza a caracterização e cartografia dos solos em sua ambiência, fornecendo assim subsídios técnicos que visam contribuir para o planejamento do uso e ocupação das terras de forma mais adequada, buscando maior sustentabilidade do uso deste recurso natural.

*Termos de indexação:* levantamento de solos, classificação de solos, solos tropicais, relações solo-paisagem, uso e ocupação das terras, vulnerabilidade das terras, potencialidade ao uso, planejamento ambiental, sustentabilidade de ecossistemas.

## ABSTRACT

This work refers to the study of soils and evaluation of land vulnerability of Silva Jardim and Rio das Ostras quadrangles, area belonging to the Coastal Plain of the State of Rio de Janeiro. The field work was accomplished at 1:50.000 cartographic scale and presented at 1:100.000 scale. This region is located between the parallels of 22°30` and 23°00` South and the meridians 41°45` and 42°30` West of Greenwich, it includes a surface of 2.660km<sup>2</sup>. This area comprises Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande and São Pedro da Aldeia counties and part of the following counties: Casimiro de Abreu, Rio Bonito, Rio das Ostras, Saquarema and Silva Jardim. Pre-Cambriano gneissic rocks prevail, they show varied constitution. They are gneisses of ortho and paraderivated origin which occur associated to migmatites or that intergrading to migmatites. This whole sequence is cut or penetrated by intrusive igneous rocks of granitic composition, correlated to the Cambrian-Ordovician period, basic rocks dikes referred to the magmatism of Mesozoic and of alkaline rocks, referred to the alkaline magmatism Meso-Cenozoic. Covering, also a third part of the area occur Cenozoic coverings, but there is a predominance of sediments of the Quaternary period, enrolling even so small occurrences of tertiary sediments attributed to the Barreiras Group. The area presents a complex geomorphologic picture and differentiated in reason of the morphogenesis. The different morpho-structural and morphologic combinations explain the existence of different environmental units In this context the following existence of the domains was observed: Scarps of the “Serra do Mar” Mountain, Hills and Coastal Massif, and Coastal Plains. The area is quite climatically diversified, in function of the relief and of the altitude. These are fundamentally the factors of larger importance that, provoking more abundant precipitations on the slopes and at the base of the mountains and softening the temperature in the higher zones. In this area the climate was characterized as hot and humid, with dry season not very pronounced (Am, according to Köppen). The sea shore strip is characterized by possessing hot and humid climate, classified as tropical of dry winter and rainy summer (Aw of Köppen).

Due to the environmental diversity, the identified soils present great variation in their morphological, physical, chemical and mineralogical characteristics, therefore, occurring in the study area a great number of soil classes. In the highlands of the relief it was identified the following soil classes: Yellow Latosols, Red-Yellow Latosols, Yellow Argisols, Red-Yellow Argisols, Red Argisols, Haplic Nitosols, Chromic Luvisols, Haplic Planosols, Haplic Cambisols and Regolitic Neosols. At valleys and bottomlands alongside the seashore, related to recent sediments, there is the occurrence of the following soil classes: Carbic Spodosols, Ferrocyclic Spodosols, Hydromorphic Planosols, Natric Planosols, Melanic Gleisols, Haplic Gleisols, Fluvic Neosols, Quartzarenic Neosols and Thiomorphic Organosols.

The morphologic and analytical characteristics of soil profiles were stored in the Embrapa Soils database system (Sigsolos). The features of the landscape were represented by 45 mapping units, defined in function of the soil classes, drainage condition, original vegetation and relief, that express the interactions among the attributes of the physical environment. The cartographic information were stored in a Geographical Information Systems (SIG), in order to facilitate the organization, manipulation and interpretation of the data. Therefore, the present work shows the characterization and the cartography of soil classes in its environmental conditions as well as the evaluation of the agricultural and geotechnical suitability, allowing with that to contribute for land use planning in a rational and sustainable way.

*Index terms:* soil survey, soil classification, tropical soils, soil landscape relationships, employment and land occupation, land vulnerability, land suitability, environmental planning, ecosystems sustainable.

# **1 INTRODUÇÃO**

Este trabalho refere-se ao levantamento de solos realizado na área das Quadrículas de Silva Jardim (Folha SF-23-Z-B-VI) e Rio das Ostras (Folha SF-24-Y-A-IV), Região das Baixadas Litorâneas do Estado do Rio de Janeiro, abrangendo superfície de 2.660km<sup>2</sup>.

Esta área abrange a maior parte da microrregião administrativa da Região dos Lagos, também denominada Costa do Sol, considerada como segundo maior polo turístico do Estado, e que hoje possui acentuados problemas ambientais, face à ocupação de certa forma desordenada de suas terras.

Constitui um levantamento de reconhecimento de alta intensidade, realizado com o apoio de bases cartográficas na escala 1:50.000 e apresentado ao público na escala 1:100.000, inserido no contexto de um projeto mais amplo da Embrapa Solos intitulado “Caracterização edafoambiental de ecossistemas da Região Centro-Sul do Brasil”.

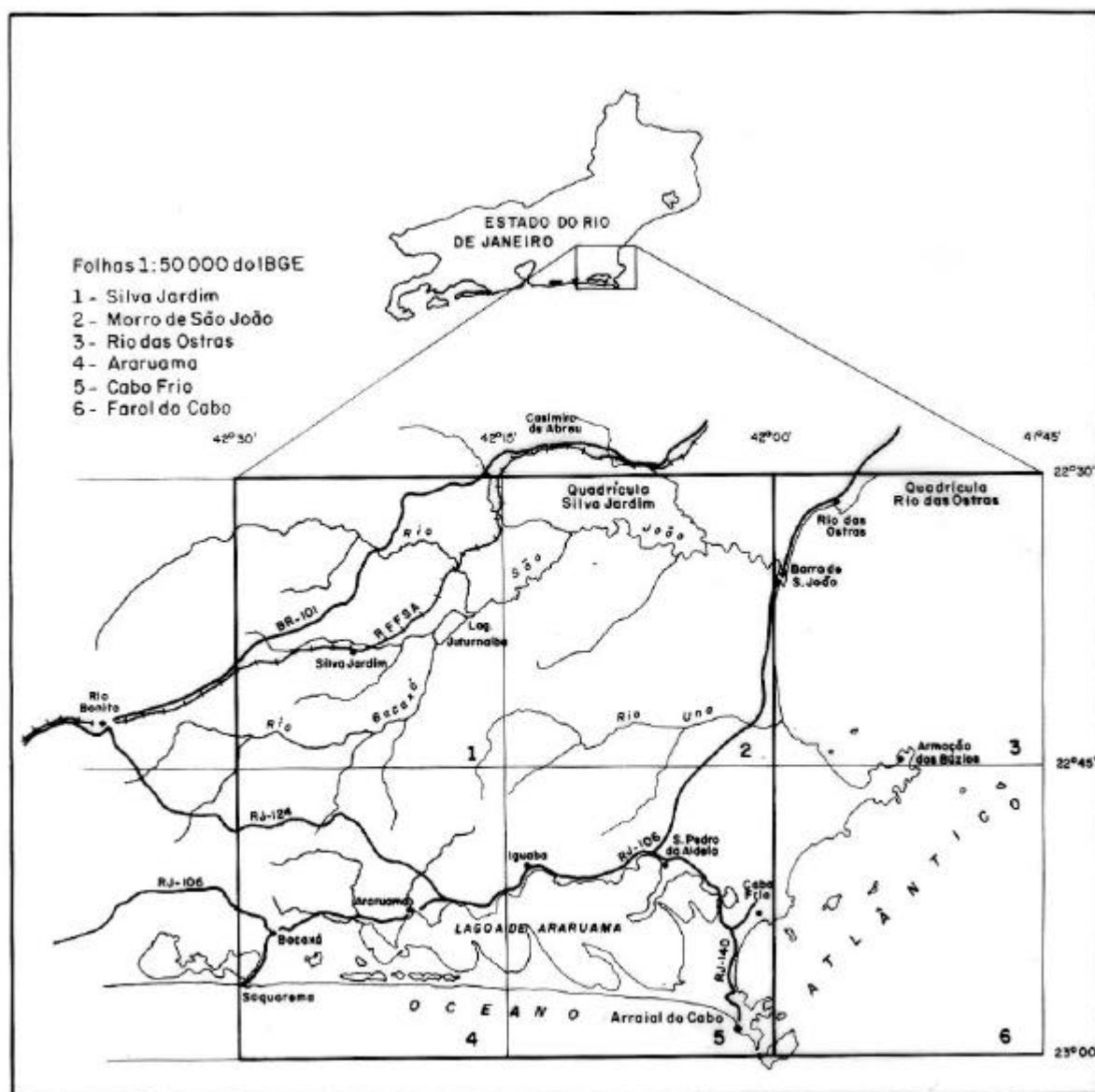
A descrição das classes de solos (item 4.2) enfocou os aspectos taxonômicos e as características morfológicas, físicas e químicas dos solos encontrados na área. As unidades de mapeamento foram descritas em separado (item 5.2), com destaque para os aspectos relevantes da paisagem como forma do terreno e a declividade dominante, os solos integrantes, o material de origem, o uso atual, a área de abrangência e sua distribuição espacial.

No tópico 6 são abordados aspectos da vulnerabilidade ambiental das terras. Estas interpretações foram realizadas a partir de informações contidas no levantamento de solos, objetivando auxiliar o planejamento de uso e ocupação de forma racional e sustentável.

## **2 DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA**

### **2.1 SITUAÇÃO, LIMITES E EXTENSÃO**

A área em estudo (Figura 1) estende-se do litoral para o interior até atingir os contrafortes da Serra do Mar, localmente denominada Serra dos Órgãos, no Estado do Rio de Janeiro, entre os paralelos 22°30` e 23°00` de latitude sul e os meridianos 41°45` e 42°30` de longitude a oeste de Greenwich. Ocupa uma superfície de 2.660km<sup>2</sup>, abrangendo os municípios de Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande e São Pedro da Aldeia e parte dos municípios de Casimiro de Abreu, Rio Bonito, Rio das Ostras, Saquarema e Silva Jardim. Em termos hidrográficos, apresenta rios pouco extensos, com destaque para o São João e o Una, e uma série de lagoas barradas por cordões litorâneos, entre as quais se sobressai a Lagoa de Araruama.



**Figura 1.** Localização da área de estudo - Quadrículas de Silva Jardim e Rio das Ostras.

## 2.2 GEOLOGIA

A região enfocada está inserida na denominada Faixa Costeira Leste, conforme Reis & Mansur (1995), abrangendo as seguintes folhas topográficas (escala 1:50.000): Silva Jardim, Morro de São João, Rio das Ostras (antiga Barra de São João), Araruama, Cabo Frio e Farol do Cabo.

A antiga denominação de Complexo do Litoral Fluminense deu lugar a diversas unidades litológicas, com denominações variadas, cartografadas na escala supracitada, no mapeamento do estado, levado avante pelo Departamento de Recursos Minerais (DRM-RJ) e denominado Projeto Carta Geológica do Estado do Rio de Janeiro.



Estas unidades são consideradas neste trabalho, para efeito de correlação, como substrato das diversas classes de solos identificadas na região.

Predominam rochas gnáissicas do Pré-Cambriano, de constituição variada. São gnaisses de origem orto e paraderivados, que ocorrem associados a migmatitos ou gradam para estes. Estas rochas foram agrupadas nas seguintes unidades litológicas: Unidade Região dos Lagos, englobando ortognaisses de composição variando entre granítica, granodiorítica e tonalítica; Unidades Búzios e Palmital, englobando paragnaisses de características intermediárias, contendo expressivas intercalações de anfíbolitos e rochas calcissilicáticas e Unidade São Fidélis, constituída também por paragnaisses granatíferos, alternados com gnaisses claros quartzo-feldspáticos.

Toda esta seqüência é cortada ou penetrada por rochas ígneas intrusivas de composição granítica, correlacionadas ao período Cambriano-Ordoviciano, de composição básica, referentes ao magmatismo básico do Mesozóico, e de composição alcalina, referentes ao magmatismo alcalino Meso-Cenozóico.

Recobrando aproximadamente um terço da área, ocorrem coberturas Cenozóicas, predominando sedimentos do período Quaternário, registrando-se porém pequenas ocorrências de sedimentos terciários atribuídos ao Grupo Barreiras.

- **Unidade Região dos Lagos**

Esta unidade foi definida nas folhas Cabo Frio, Farol do Cabo e Morro de São João (Rio de Janeiro, 1980, 1982). Recebeu a denominação de Seqüência Inferior por Heilbron et al. (1982), sendo considerada por este autor e por Fonseca et al. (1984), como embasamento ortoderivado para as Unidades Palmital e Búzios. Foi denominada por Machado & Demange (1990) de Unidade Batólito de Araruama.

É a unidade predominante na área, ocorrendo de forma bastante expressiva em todas as folhas. Uma das características mais marcantes de sua ocorrência é refletida na morfologia arrasada do relevo.

É constituída por ortognaisses de composição, variando entre granodiorítica, granítica e tonalítica, em parte migmatizados ou associados a migmatitos, de caráter e estruturas variadas. Portam, localmente, corpos tabulares a lenticulares de anfíbolitos, com dimensões variando de centimétricas a métricas.

Machado & Demange (1990) agruparam as litologias desta unidade em duas suítes principais, com aspectos texturais distintos, sendo espacializadas da seguinte forma: na suíte Araruama, predominam tipos com textura média a grosseira, e composição predominante granodiorítica a granítica; na suíte São Pedro da Aldeia, predominam tipos de textura, média a fina, de composição dominante granodiorítica a tonalítica, subordinadamente granítica. Ainda segundo este autor os anfíbolitos são mais freqüentes na suíte São Pedro da Aldeia.

Pode-se dizer que existe um certo enriquecimento em ferro nestas rochas, observando-se agregados ricos em magnetita, disseminados na rocha ou em destaque em faixas quartzo-

feldspáticas, com formato retangular, que atingem até 3,0cm de tamanho. Este aspecto foi observado em amostras da pedreira de Bacaxá.

- **Unidade Palmital**

Esta unidade foi definida na folha Araruama (Rio de Janeiro, 1980), tendo sido também mapeada por Ferrari et al. (1982) nas folhas Maricá e Saquarema.

Ocorre na porção oeste da folha Araruama, como uma faixa dispendo-se, aproximadamente, na direção N-S e na serra do Sapiatiba, na folha Cabo Frio, em condições de relevo mais movimentado.

É constituída por gnaisses bandados, migmatíticos, de composição aproximada quartzo-diorítica, contendo granada, biotita, sillimanita e plagioclásio, podendo também conter grafita. Ocorrem faixas quartzo-feldspáticas, decorrentes de migmatização.

Comporta freqüentes intercalações de rochas calcissilicáticas, com espessura variando de centimétrica a métrica. Estas rochas são geralmente de cor cinzento-clara a verde-clara, constituídas por carbonato, piroxênio, anfibólio, plagioclásios cálcicos, granada, epidoto e quartzo.

Conforme Fonseca et al. (1984), trata-se de uma seqüência, pelo menos em grande parte, de natureza metassedimentar.

- **Unidade Búzios**

Esta unidade foi definida na folha Farol do Cabo, sendo denominada de Seqüência Superior, por Heilbron et al. (1982). A ela, juntamente com a anterior, Machado & Demange (1990) denominou de Unidade de Rochas Supracrustais.

Ocorre na região de Búzios, na porção sul para sudoeste da folha Rio das Ostras, nas folhas Farol do Cabo e Cabo Frio, como a unidade anterior, também em condições de relevo mais movimentado.

É constituída por um conjunto de paragnaisses, bandados, migmatíticos, contendo cianita, sillimanita, biotita, granada, plagioclásio, quartzo e mais raramente feldspato potássico, sendo este mais comum nas faixas quartzo-feldspáticas, decorrentes de migmatização.

Ocorrem também intercalações de rochas calcissilicáticas, com espessura variada, podendo chegar até 20m em alguns locais (Heilbron et al., 1982; Fonseca et al., 1984 e Rodrigues et al., 1997). Estas rochas são geralmente de cor cinzento-clara a verde-clara, constituídas por carbonato, piroxênio, anfibólio, plagioclásios cálcicos, granada, epidoto e quartzo.

Ocorrem também intercalações de anfibolitos, com espessura variada, chegando também a 20m em alguns locais. São constituídos por hornblenda, plagioclásio, granada, piroxênio, às vezes também carbonato e quartzo.

Conforme Heilbron et al. (1982) e Fonseca et al. (1984), os contatos entre os diversos tipos litológicos supracitados são gradacionais e refletem o próprio acamamento sedimentar, atestando a sua origem metassedimentar.

- **Unidade São Fidélis**

No extremo norte-noroeste da folha Silva Jardim, já nos domínios da Serra do Mar, ocorre uma pequena faixa de direção aproximada NE-SW de rochas atribuídas à Unidade São Fidélis.

Esta unidade é constituída principalmente por gnaisses bandados migmatíticos, constituídos por biotita-gnaisses granatíferos alternados com faixas de gnaisses claros (leptinito) ou bandas quartzo-feldspáticas. É comum, também, a ocorrência de pequenas intercalações de rochas calcissilicáticas.

- **Granitos**

Rochas graníticas intrusivas, às vezes em forma de diques tabulares ou pequenos corpos, ocorrem injetando localmente as unidades anteriores. Estas rochas são correlacionadas ao período Cambriano-Ordoviciano.

Em Rio de Janeiro (1995) foi individualizado um corpo granítico, intrusivo na Unidade Região dos Lagos, na porção oeste-sudoeste da folha Silva Jardim. Observou-se nesta área a ocorrência de diversos aglomerados de blocos, isolados e não contínuos, destas rochas. É possível que o corpo supracitado tenha sido super dimensionado.

- **Rochas Básicas**

Ocorrem principalmente em forma de diques, preenchendo fraturas e/ou falhas, com direção preferencial NE-SW e subordinadamente NW-SE. São de dimensões variadas, porém de difícil precisão. Em alguns locais é possível estimar a espessura destes diques em aproximadamente 20 a 30m, ou até mais.

Ocorrem como blocos na massa do solo ou aglomerados de blocos localizados. Em função da alteração dos materiais envolvidos, as relações de contato nem sempre são bem evidenciadas. Ao longo da estrada recém construída, ligando Araruama a São Pedro da Aldeia, com direção aproximada leste-oeste, diversas ocorrências destes diques ficaram bem expostas. Atingem, localmente, até 5,0m de espessura.

Estas rochas ocorrem principalmente nas folhas Araruama, Cabo Frio e Farol do Cabo, localmente, como aglomerados de diques. Em alguns locais são explorados como saibreiras para manutenção de estradas, ou mesmo para uso na construção civil. Em função da alteração, o tamanho dos blocos, geralmente arredondados ou elipsoidais (esfoliação esferoidal), varia de uns poucos centímetros a até alguns metros.

São constituídas principalmente por diabásio e microgabro, com textura afanítica e fanerítica fina, respectivamente, e se correlacionam ao magmatismo básico ocorrido no Jurássico-Cretáceo.

- **Rochas Alcalinas**

Duas importantes ocorrências são verificadas na área de estudo e recebem aqui a denominação de complexos alcalinos, seguindo a denominação dada em Rio de Janeiro (1982) e por Valença & Klein (1984). São eles o Complexo Alcalino Morro de São João e Complexo Alcalino Cabo Frio-Atalaia.

- **Complexo Alcalino Morro de São João**

Ocorre na folha Morro de São João, de forma intrusiva em rochas da unidade Região dos Lagos. Apresenta-se de forma bastante expressiva na paisagem, pois constitui um acidente geográfico bem saliente na região, aparecendo como uma ilha na planície sedimentar quaternária.

Geologicamente é também característico, pois reúne uma notável variação litológica, segundo Valença & Klein (1984).

Além dos sienitos e nefelina-sienitos (foiaitos) comuns em outros maciços, ocorrem diversos outros tipos litológicos, de cor mais escura, com características de rochas variando de intermediárias a até mesmo básicas. Ainda associados a esta intrusão, tem-se a ocorrência de brecha magmática e de diques, de pequenas dimensões, de traquito e fonolito.

Em geral a mineralogia associada aos tipos litológicos supracitados consiste em feldspatos (tanto o potássico quanto plagioclásios), feldspatóides (principalmente nefelina, ocorrendo também sodalita), piroxênios, anfibólios e mais raramente ocorre biotita. Dentre os acessórios, pode-se citar a magnetita, a titanita, a apatita e, em alguns casos, zeólitas etc.

- **Complexo Alcalino Cabo Frio-Atalaia**

Esta ocorrência engloba grande parte da ilha de Cabo Frio e duas ocorrências no continente, sendo uma no morro do Forno e outra no morro do Atalaia.

Ocorre intrudindo gnaisses equivalentes aos tipos Búzios-Palmital, aqui considerados como Unidade Búzios e também ortognaisses da unidade Região dos Lagos.

São constituídas principalmente por sienitos e nefelina-sienitos e localmente ocorrem também brechas magmáticas. São bastante comuns na região as ocorrências de diques de traquito e fonolito associados a esta intrusão.

- **Grupo Barreiras**

Pequenas ocorrências distribuem-se nas folhas Morro de São João, Rio das Ostras, Farol do Cabo e Araruama, principalmente. São correlacionadas ao período Terciário.

São sedimentos pouco a não consolidados, de material arenoargiloso e/ou argiloarenoso, em camadas alternadas, com estratificação às vezes bem evidente, às vezes discreta a não existente, de aspecto maciço. Ocorrem também níveis conglomeráticos. Apresentam-se geralmente em cores variegadas ou vermelho-amareladas e rosadas.

- **Sedimentos Quaternários**

Ocorrem recobrimdo a planície sedimentar quaternária, distribuindo-se por todas as folhas, sendo bastante representativos em alguns locais.

São de natureza colúvio-aluvionar, aluvionar e marinha. São sedimentos inconsolidados, de textura variada, refletindo características típicas do ambiente e/ou do agente de deposição.

### 2.3 GEOMORFOLOGIA E RELEVO

A região apresenta um quadro geomorfológico complexo e diferenciado em razão da morfogênese. As diferentes combinações morfoestruturais e morfológicas respondem pela existência de regiões ambientais distintas. Neste contexto observa-se a existência dos domínios: Escarpas da Serra dos Órgãos, Colinas e Maciços Costeiros, e Planícies Costeiras (Brasil, 1983).

- **Domínio das Escarpas da Serra dos Órgãos**

As Escarpas da Serra do Mar, localmente denominada Serra dos Órgãos, tangenciam esse trecho do litoral fluminense, com orientação NE-SW, e edifica-se em rochas caracterizadas por gnaisses granitóides e migmatitos. A sua origem está ligada ao primitivo diastrofismo brasileiro e em sua estrutura se evidenciam dobramentos e falhamentos. Algumas falhas foram reativadas durante o tectonismo Mesozóico, promovendo movimentação de blocos e produzindo escarpas, que, sob a ação de sucessivas fases erosivas, alteraram-se numa frente dissecada de blocos falhados.

Os paredões abruptos nem sempre são recobertos por vegetação, mas apresentam inúmeras ravinas que abastecem os córregos e os rios torrenciais, que alojados nos grotões ou em pequenos vales encaixados e flanqueados por espigões, e denotam dissecação diferencial adaptada ao controle estrutural. Quando das enxurradas, estes drenos avolumados carregam grande quantidade de sedimentos que tipificam como areias, seixos e resíduos orgânicos, que mormente são depositados na baixada litorânea ou atingem o litoral (Ruellan, 1944; King, 1956).

- **Domínio de Colinas e Maciços Costeiros**

- Colinas Costeiras

O modelado colinoso costeiro distribui-se de forma ampla e descontínua. A área de seu domínio é recortada por várias planícies aluvionares, estendendo-se desde o sopé das “Escarpas” até a linha da costa, em certos casos alcança o mar ou as lagoas, em outros, finda nos maciços costeiros ou nas planícies costeiras. Distribui-se ao longo da faixa costeira, caracterizando-se por ser uma área de topografia deprimida, refletindo estrutura fraturada e dobrada.

As colinas separadas por depressões alveolares colmatadas e planícies aluviais, tem cobertura coluvial. Materiais arenoargilosos formam o manto de intemperismo do relevo colinoso, onde ainda se observa, em certos casos, a ocorrência de concentrações ferruginosas e/ou linha de pedra angulosa e subarredondada, sobrepostas aos gnaisses alterados do embasamento.

Os colúvios estão relacionados a fluxos de massa oriundos das encostas dos maciços e serras circundantes. A denudação é provocada pelo remanejamento das formações superficiais devido ao escoamento das águas de chuvas torrenciais em condições climáticas mais secas. Aparecem em maior espessura nas concavidades das bases das vertentes e diminuem gradativamente em direção ao topo das colinas.

- Maciços Costeiros

Os maciços costeiros estão distribuídos de forma desigual e descontínua nessa região. A maior incidência se faz a noroeste, próximo ao Domínio das Escarpas da Serra dos Órgãos, e à sudeste da área, na região de Cabo Frio e Arraial do Cabo, englobando também a ilha de Cabo Frio. No presente trabalho são considerados como maciços costeiros as elevações com altitudes relativas acima de 100m, que configuram morros e montanhas.

A evolução desses maciços litorâneos foi muito semelhante a daqueles que caracterizaram a Serra do Mar, ainda que apresentem altitudes bem inferiores. A sua estrutura é marcada por dobras, blocos falhados, diaclasados e basculados para o interior, formando encostas suaves e convexas, e para o lado sul constituem escarpas abruptas e dissecadas.

O relevo apresenta estrutura orientada que influi na formação de cristas e vales paralelos, onde uma série de ciclos de erosão fluvial deixou diferentes níveis de vales em forma de manjedoura, assim como recortaram o relevo formando pequenos alvéolos. Em algum desses vales, manifestam-se os efeitos de um escoamento vertical rápido, que naturalmente decorreram de um nível de base inferior ao atual.

- **Domínio das Planícies Costeiras**

O modelado constituído por material deposicional ajusta-se à faixa do litoral, assim como se insere nas partes deprimidas das diversas formas do relevo costeiro. Estende-se ao longo do litoral, compondo uma série de ambientes diversificados e complexos. Essas formas deposicionais mostram em suas feições evidências de ocorrência de eventos subatuais ligados à tectônica, às oscilações eustáticas e às variações climáticas. A principal característica deste domínio é a presença de uma série de lagoas barradas por cordões arenosos e áreas embrejadas. Somente a partir de Arraial do Cabo até Rio das Ostras a costa é mais recortada, apresentando algumas enseadas naturais e uma série de ilhotas, muitas das quais incorporadas ao continente.

Tem como partes componentes a planície fluvial, a planície fluvio-marinha e a planície marinha. São constituídas de material acumulativo do tipo aluvial, coluvial e marinho, com larguras e extensões variáveis.

A proximidade com o litoral é marcada pela influência marinha na formação de áreas de restinga e mangues que avançam alguns quilômetros, para o interior a partir da desembocadura de rios como o São João e o rio das Ostras. Para o interior surge a planície costeira de origem aluvial, ora mais larga ora mais estreita, dependendo da maior ou menor aproximação da Serra dos Órgãos e das colinas e maciços costeiros. Em situação intermediária, por trás dos cordões arenosos da restinga, ocorre o modelado de acumulação fluvio-marinho.

Com exceção dos rios São João e Una a drenagem nessa área é inexpressiva. O São João tem suas cabeceiras na encosta da Serra do Mar, sendo alimentado pelas chuvas abundantes, dispendo, assim, de um volume maior d'água que possibilita, além de transportar maior quantidade de sedimentos, vencer a baixada e atingir o mar.

A evolução das feições litorâneas está ligada basicamente às variações do nível do mar durante o Pleistoceno até o início do Holoceno. Estas variações podem ser atestadas pelos níveis de terraços existentes e pela formação mais recente dos cordões arenosos, estando ainda sob atuação dos processos marinhos.

- **Modelado de Acumulação Fluvial**

Esse modelado é de grande extensão e o seu domínio manifesta-se principalmente nos vales do médio e alto curso do rio São João e pequenos córregos e riachos que desaguardam nas lagoas litorâneas. Morfológicamente apresentam vales de altitudes relativas mais elevadas na planície costeira, com amplitudes variadas, em geral constituídos por sedimentos de textura mais grosseira e livres de sais provenientes da influência marinha.

Nessa planície, formada entre os maciços cristalinos arrasados e a encosta da Serra do Mar, os dois únicos cursos d'água de importância são os rios Una e São João, que percorrem áreas de baixa declividade e têm sua foz dificultada pela presença de numerosos cordões arenosos. O médio curso do São João exibe a represa de

Juturnaíba, de grande importância para o abastecimento de água das cidades litorâneas.

Ocorrem pequenas áreas de origem fluviolacustre a jusante da represa de Juturnaíba, na parte sul da Reserva Biológica de Poço das Antas.

- Modelado de Acumulação Fluviomarinha

É representado por morfologia plana, conseqüente de processos de sedimentação fluvial e marinha, e apresenta vales baixos e amplos, deixando perceber evidências de submersão recente. Ocorre por trás dos cordões arenosos da restinga, em áreas topograficamente mais baixas, ao longo dos baixos cursos dos rios São João, Una, das Ostras e outros córregos e riachos de menor porte, onde se faz sentir a influência das marés, eventualmente com o aparecimento de manguezais, dificultando ainda mais a drenagem da área.

Os vales do baixo curso do rio Una e do rio São João possuem uma área de drenagem desorganizada; essas duas bacias se comunicam através de depressões embrejadas, onde grande parte dos cursos d'água dispersos foram retificados através de canais de drenagem. O rio Una, com sua nascente nas baixas colinas cristalinas, não transporta grande carga sólida; a planície de seu baixo curso mostra-se bastante alagada, em conseqüência de sua fraca declividade. Os outros córregos e riachos apresentam pequenos cursos, pois são provenientes das colinas cristalinas da baixada, não conseguindo vencer os cordões arenosos da restinga: ou desaguam nas lagoas litorâneas ou se espriam na planície formando áreas embrejadas.

São também aqui consideradas como áreas de provável influência marinha as partes ligeiramente mais elevadas do terreno, que se avizinham das restingas e lagoas localizadas ao sul da área, onde se verifica a presença de cobertura de sedimentos colúvio-aluvionares. Registrou-se nesses locais a ocorrência de solos da classe dos Planossolos.

Em locais de relevo deprimido e abrangendo superfícies pouco amplas, distribuídas por toda a área de abrangência deste modelado, ocorrem sítios de origem fluviolacustre, onde se verifica a presença de Organossolos, muitas vezes salinos e/ou tiomórficos.

- Modelado de Acumulação Marinha

Corresponde às áreas de restinga, definidas por Araújo & Lacerda (1987) como o conjunto de formações geomorfológicas e as diferentes comunidades biológicas que ocupam as planícies sedimentares arenosas que se estendem ao longo da costa. Originado a partir de sedimentos marinhos, este modelado se forma por feixes de restingas marcadas por cristas arenosas subparalelas entre si e, por vezes, separadas da praia por depressões mal drenadas. Esses alinhamentos resultam de condições



ambientais pretéritas e o seu quadro fisiográfico é composto por pequenas lagoas costeiras, canais de maré e a linha de costa atual.

O litoral sul que se estende desde a lagoa de Saquarema até Arraial do Cabo, integra a Região dos Lagos e se caracteriza por massas de água isoladas do oceano por franjas de restingas, por vezes associadas a dunas fixas e móveis. Entre o pontal de Armação dos Búzios e Rio das Ostras o litoral se apresenta como um grande arco, atingindo uma extensão superior a 15km. São observadas praias fósseis, indicadoras dos níveis marinhos atingidos durante as últimas transgressões, a última das quais tendo ocorrido há cerca de 5.000 anos (Martin *et al.*, 1979/80).

As restingas do litoral sul posicionam-se na direção leste-oeste, em concordância com a direção das correntes, enquanto as dunas orientam-se para nordeste em razão dos ventos dominantes na região. Mudanças de direção dos ventos associam-se à circulação das correntes no interior das lagoas, propiciando a formação de esporões voltados para noroeste. O quadro morfológico desta área também se relaciona com as últimas transgressões marinhas (Brasil, 1983).

A sudoeste da área tem-se a lagoa de Saquarema, cuja comunicação com o oceano se faz através do canal localizado junto à base oriental do morro de Nazaré, onde se ergue a igreja, a cerca de 40 metros de altura. Essa barra não é permanente, tendo que ser desobstruída anualmente na época do verão, quando chuvas abundantes provocam o transbordamento da lagoa, inundando suas margens.

A lagoa de Araruama deve sua formação a 3 fatores: ao sul, pelo aprisionamento do antigo braço de mar, através da formação da restinga de Maçambaba; a leste, pela construção da vasta planície arenosa que originou o tómbolo que lhe barrou a parte oriental; e, finalmente, pela conjugação das pequenas ilhas junto ao litoral. O canal de Itajuru permite a franca penetração do mar na lagoa de Araruama, constituindo-a num imenso reservatório d'água salgada. Os cursos d'água que nela vão desaguar são de tão pouca importância que não chegam a diminuir sua salinidade. Um dos fatos, que concorre para diferenciá-la das outras lagoas é sua permanente ligação com o mar, o que a torna extremamente salina devido à intensa evaporação, nessa área, em função da pouca pluviosidade e da ação dos ventos de NE.

## 2.4 CLIMA

A análise dos elementos meteorológicos, ao longo de uma série histórica, indicará as condições médias e as flutuações climáticas de uma determinada região. Na agricultura, o padrão climático local determina épocas de plantio, colheita, atividades mecanizadas, bem como a escolha de espécies e variedades.

Analisando as condições climáticas, no Estado do Rio de Janeiro, em escala regional, Nimer (1989) comenta que a Serra do Mar, com uma vegetação superúmida, separa a baixada litorânea quente e úmida do planalto interiorano, onde as características climáticas são bem mais definidas em épocas de secas e de chuvas. Na parte norte do estado, o clima é influenciado pela ascensão de ar quente dos vales e da baixada, na margem esquerda do rio Paraíba do Sul.

Davis & Naghettini (2001) reforçam os comentários de Nimer (1989), destacando que os níveis mais elevados da Serra da Mantiqueira recebem em média entre 2.000 a 2.500mm de chuva durante o ano e na Serra do Mar os valores variam entre 2.000 a 4.500mm. As encostas meridionais, na maioria das vezes a barlavento, são bem mais chuvosas que as encostas a sotavento.

No verão, a forte incidência da radiação solar aumenta a evaporação das águas oceânicas que, devido à posição geográfica e ao relevo bastante acidentado, aumenta a turbulência do ar pela ascendência orográfica, provocando a formação de pancadas de chuvas, normalmente, no final da tarde.

#### 2.4.1 Metodologia utilizada para avaliação climática

Visando avaliar o ritmo das chuvas na área de estudo, foram selecionados dados pluviométricos de uma série contínua, correspondente ao período de 1990 a 1997, totalizando 9 localidades (Tabela 1). Esses dados foram gentilmente cedidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL e pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET. Considerando que a precipitação pluvial é o elemento de maior variabilidade em regiões tropicais, procurou-se abranger um maior número de pontos com dados pluviométricos. Esses dados pontuais foram espacializados por krigagem ordinária, no ILWIS v. 2. 2.

**Tabela 1. Identificação dos 9 postos pluviométricos.**

Nº	Localidade	Latitude (S)	Longitude (W)	Período	Instituição
1	Macabuzinho	22°04'00'	41°43'43"	1990-1997	ANEEL
2	Usina Quissamã	22°06'00"	41°29'29"	1990-1997	ANEEL
3	Nova Friburgo (Piller)	22°24'00"	42°21'21"	1990-1997	INMET
4	Galdinópolis	22°22'00"	42°23'23"	1990-1997	ANEEL
5	Fazenda São João	22°23'00"	42°30'30"	1990-1997	ANEEL
6	Rio Dourado	22°27'00"	42°01'01"	1990-1997	ANEEL
7	Iguaba Grande	22°50'00"	42°14'00"	1990-1997	INMET
8	Quartéis	22°23'00"	42°18'18"	1990-1997	ANEEL
9	Manoel Ribeiro	22°54'00"	42°44'44"	1990-1997	ANEEL

Para suprir a falta de dados de temperatura do ar, foram desenvolvidas equações de regressão para o Estado do Rio de Janeiro. Essa técnica de regressão múltipla serve para estimar a temperatura em função da latitude e altitude (Pereira, et al. 1971; Coelho, et al., 1973; Pereira, et al., 1973 e Pedro Junior et al., 1991). Portanto, os dados de temperatura foram estimados, a partir das equações de regressão, para cada mês correspondente.

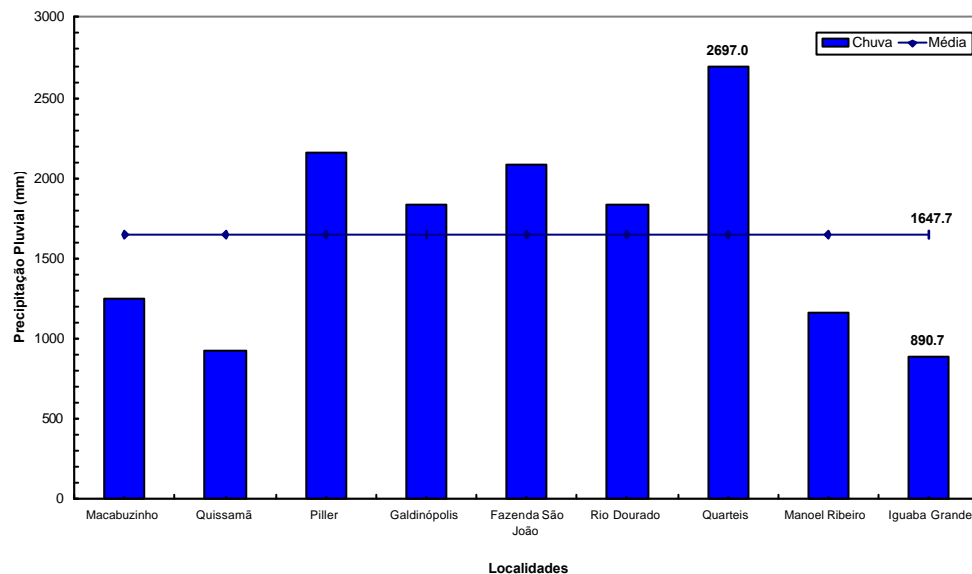
## 2.4.2 Análise das variáveis climáticas

O entendimento do comportamento médio dos elementos meteorológicos de uma região direciona a tomada de decisão dos empreendedores, na condução dos cultivos agrícolas.

- **Precipitação pluvial**

Nimer (1989) comenta que o regime anual das chuvas, no Estado do Rio de Janeiro, é influenciado pela localização geográfica, por fatores orográficos e pela proximidade com o oceano. Observa-se que as Serras do Mar e da Mantiqueira são bem mais pluviosas que o litoral e o Vale do Paraíba do Sul.

Analisando-se a série de dados, observou-se que, na região, chove em média 1.647,7mm (Figura 2), tendo as áreas mais pluviosas, totais anuais de 2.697,0mm, próximas à localidade de Quartéis (Silva Jardim) e as de menor pluviosidade chegando aos 890,7mm, em Iguaba Grande.



**Figura 2. Precipitação pluvial média anual (1990-1997).**

Os dados analisados evidenciaram que Iguaba Grande foi a localidade menos chuvosa da região estudada, sendo os maiores totais de 1.181,3mm (1992) e os menores, de 548,5mm (1997). Em Quartéis, o ano mais chuvoso dessa série foi 1994, sendo computados cerca de 3.697,7mm. Na localidade de Quissamã, as chuvas foram menos variáveis, com diferença entre os extremos pluviométricos de 337,5mm. Representou-se, na Figura 3, as alturas pluviométricas entre as localidades estudadas (Tabela 2). Analisando comparativamente os totais mensais, notou-se que houve um aumento da quantidade pluviométrica de novembro a janeiro, uma leve queda em fevereiro, voltando a crescer em março. Segundo Nimer (1989), esse é o período em que as chuvas são mais frequentes e mais intensas, na região. Por outro lado, a partir de abril, a pluviosidade vai diminuindo, atingindo os menores valores no trimestre de junho a agosto.

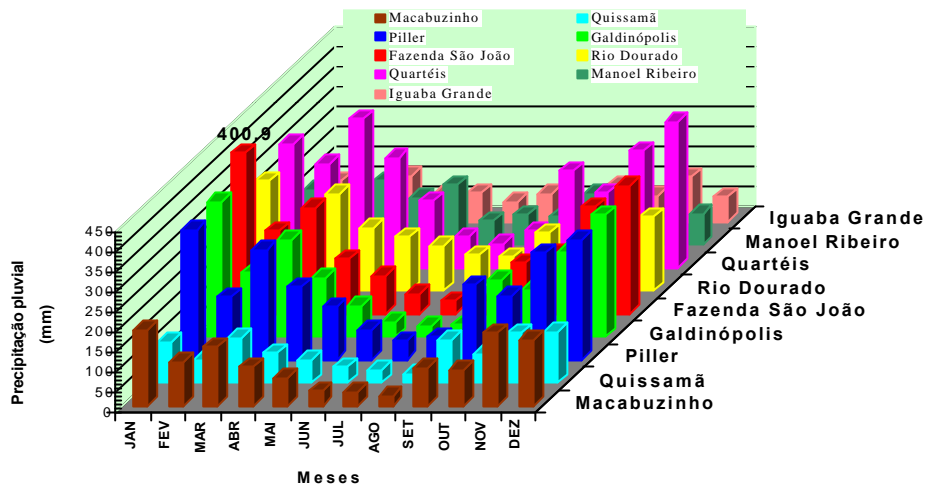


Figura 3. Variabilidade média mensal das chuvas (1990-1997).

**Tabela 2. Dados médios mensais e anuais de localidades (período 1990-1997).**

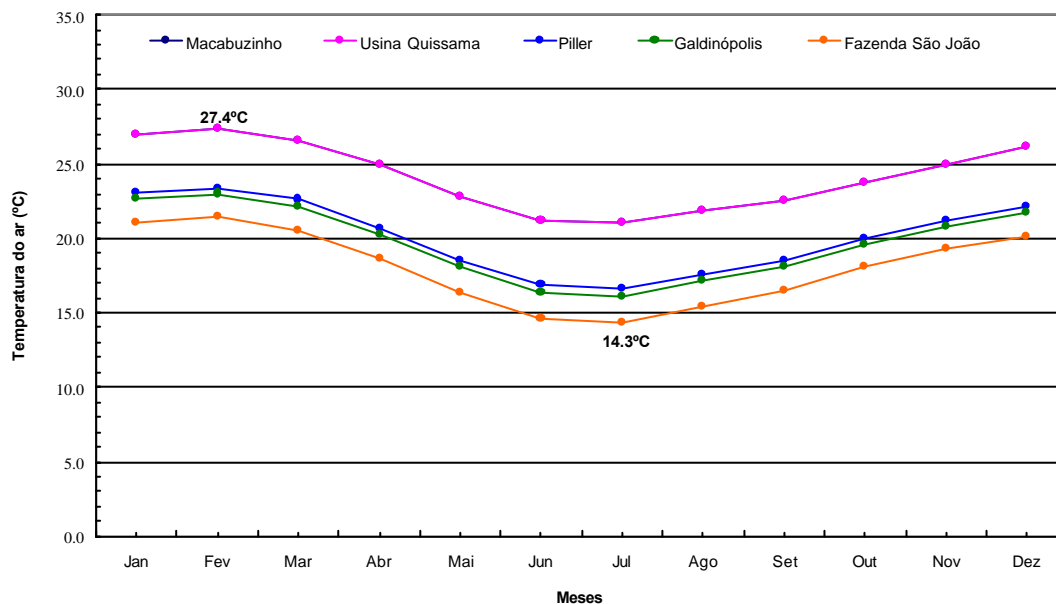
<b>Localidades</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Total</b>
Macabuzinho	22°04'00"	41°43'43"	189.4	110.6	147.5	97.3	70.6	36.8	35.2	24.3	93.3	90.4	181.7	165.4	<b>1.242.4</b>
Quissamã	22°06'00"	41°29'29"	103.0	56.0	112.7	74.3	57.7	39.1	32.2	23.2	105.9	73.7	124.7	127.2	<b>929.7</b>
Piller	22°24'00"	42°21'21"	325.3	157.4	273.8	183.0	131.3	73.6	48.5	58.1	185.9	158.7	267.2	298.3	<b>2.161.1</b>
Galdinópolis	22°22'00"	42°23'23"	336.3	159.5	240.9	148.7	78.8	37.4	28.9	29.3	141.0	116.4	210.5	303.5	<b>1.831.1</b>
Faz.São João	22°23'00"	42°30'30"	400.9	207.5	263.5	137.1	94.1	49.5	33.9	28.5	127.1	152.4	266.3	318.5	<b>2.079.3</b>
Rio Dourado	22°27'00"	42°01'01"	274.0	116.2	243.2	158.2	134.3	112.7	91.1	84.0	145.6	122.3	169.4	184.4	<b>1.835.6</b>
Quartéis	22°23'00"	42°18'18"	309.1	258.7	371.7	275.7	168.3	77.6	60.0	91.7	241.8	187.6	291.5	363.3	<b>2.697.0</b>
Manoel Ribeiro	22°54'00"	42°44'44"	138.3	58.6	159.3	117.0	149.1	60.6	75.8	69.8	128.2	63.5	65.0	77.7	<b>1.162.9</b>
Iguaba Grande	22°50'00"	42°14'00"	102.0	39.5	116.0	69.9	73.1	51.2	70.9	33.5	93.4	65.9	112.3	63.0	<b>890.7</b>

Observou-se que os locais menos chuvosos encontram-se mais próximo ao litoral, destacando-se Iguaba Grande com média anual de 890,7mm. Davis & Naghettini (2001) reforçam que a Baixada Litorânea do Rio de Janeiro apresenta precipitações pluviárias inferiores a 1.000mm.

- **Temperatura do ar**

O sol é o principal responsável pelo comportamento da temperatura do ar (Varejão-Silva, 2000), muito embora os fatores geográficos e os meteorológicos exerçam considerável influência (Serra, 1975). No Estado do Rio de Janeiro, a quantidade de calor absorvida nos níveis inferiores da atmosfera chega, em média, a  $0,37\text{cal.cm}^{-2}\text{.min}^{-1}$  (Nimer, 1989), criando condições favoráveis à evaporação e à evapotranspiração.

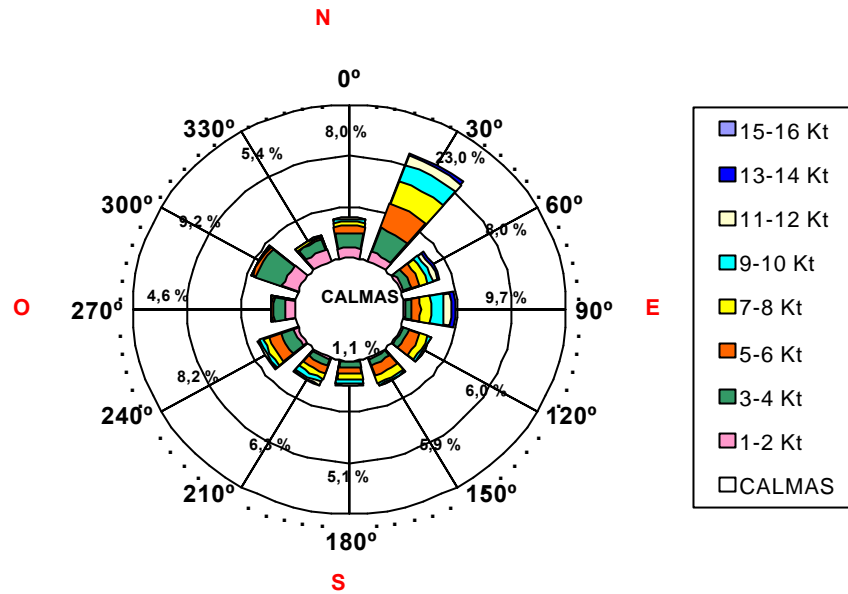
A amplitude térmica média na região variou entre 27,4 a 14,3°C, sendo que as temperaturas mais altas ocorreram nas proximidades da Usina Quissamã (Figura 4) e as mais baixas, nas cercanias da Fazenda São João.



**Figura 4. Temperaturas médias mensais (1973-2000).**

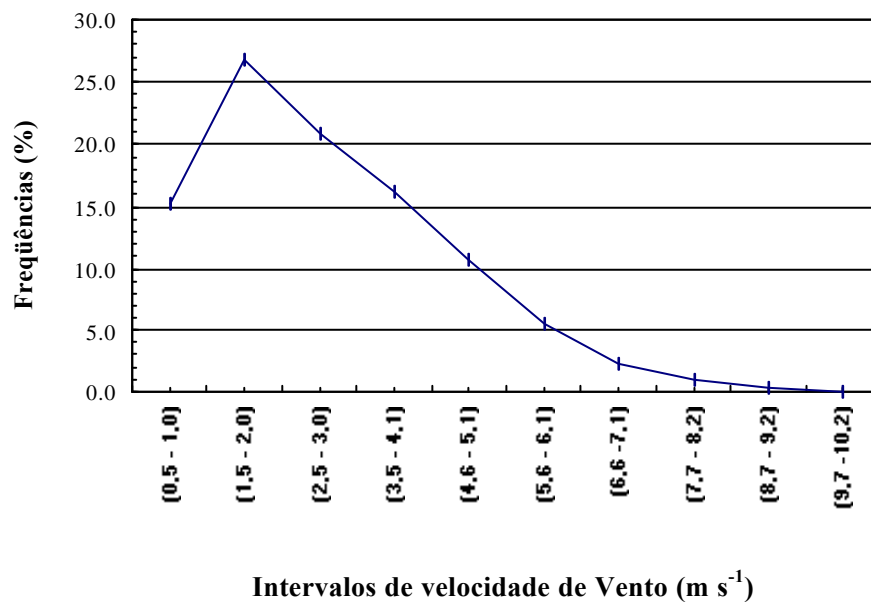
- **Vento**

Os ventos em Macaé, correspondentes ao período de 1997 a 2000, foram predominantes na direção Nordeste, totalizando 23,0% das ocorrências (Figura 5).



**Figura 5. Rosa dos ventos para Macaé (1997-2000).**

Na Figura 6 estão representadas as frequências por faixas de ocorrências dos ventos em Macaé, onde se observou que cerca de 90% de suas velocidades são inferiores a 5,6m/s. As maiores concentrações de velocidades foram entre 1,5 a 2,0m/s.



**Figura 6. Frequência de velocidade dos ventos (m/s) em Macaé (1997-2000).**

## 2.5 VEGETAÇÃO E USO ATUAL

A ocupação do território do Estado do Rio de Janeiro, ao longo do tempo, levou à destruição da maior parte de sua cobertura vegetal, originalmente de floresta Atlântica; as formações restantes são predominantemente secundárias e fragmentadas (Golfari & Moosmayer, 1979).

As terras da área de estudo são utilizadas predominantemente com pastagens de braquiária, com sistema de exploração semi-intensivo com gado de corte, seguido da pecuária leiteira. A seguir, as terras da área rural são ocupadas com floresta, cana-de-açúcar, citros, cultura de banana e eucalipto.

De modo geral, as áreas ainda florestadas na região são representadas por vegetação secundária em diversos estádios de regeneração; as florestas são bastante fragmentadas e perturbadas. Muitos indivíduos são originários da rebrota, indicando exploração seletiva de madeira ou uso agrícola anterior. As florestas geralmente situam-se nos maciços costeiros e na porção noroeste da área. Na parte litorânea ocorrem amplas áreas com vegetação de restinga, restando ainda algumas áreas com vegetação arbórea relativamente preservadas. Ocorrem expressivas áreas protegidas por lei, que integram a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RBMA.

As áreas de cultivo de cana-de-açúcar ocorrem na parte centro-oeste da folha Morro de São João, sendo a cana industrializada localmente, na AGRISA, para a produção de açúcar e álcool. Já os plantios de laranja e tangerina, outrora ocupando áreas mais extensas, situam-se na porção centro-oeste da área de estudo. Os sítios com cultivos de banana localizam-se nas partes mais elevadas e úmidas das encostas dos maciços litorâneos, tais como Serra do Palmital, Morro de São João etc. Os plantios de eucalipto encontram-se a norte da cidade de São Pedro da Aldeia, conformando uma área contínua, sob relevo plano e suave ondulado.

As cidades situam-se principalmente ao norte da lagoa de Araruama e nas áreas litorâneas. Verifica-se grande crescimento urbano na região, motivado principalmente pelo turismo, havendo grande flutuação da população, principalmente nos meses de verão. Observa-se uma ocupação desordenada, com a construção de muitos condomínios de classe média e bairros periféricos de população de baixa renda, o que resulta em agressões ao meio ambiente, merecendo especial destaque a poluição das águas da lagoa de Araruama.

Áreas expressivas são ocupadas com salinas, principalmente ao sul e sudeste da lagoa de Araruama. Os sítios de mineração, brita e saibro situam-se em geral nas colinas e morros localizados principalmente no trecho entre Araruama e Cabo Frio. Verificam-se locais de extração de areia, em ambiente de restinga, localizados próximos a Rio das Ostras e Barra de São João.

As formações vegetais nativas identificadas na área, descritas a seguir, são: floresta tropical subperenifólia, floresta tropical subcaducifólia, floresta tropical caducifólia, floresta tropical higrófila de várzea, vegetação de restinga (floresta de restinga, restinga arbustiva e campo de restinga), caatinga hipoxerófila, campos tropicais hidrófilos de várzea, manguezal e formações rupestres. A maior parte das espécies citadas foi extraída de Embrapa (1990b).



- **Floresta tropical subperenifólia**

É uma formação densa, alta, rica e variada em espécies. Os remanescentes situam-se quase sempre em relevo muito declivoso e posicionado nas partes mais elevadas dos morros e montanhas.

Exibem sempre algum grau de intervenção antrópica e podem ser caracterizadas por possuir estrutura famerofítica, com ocorrência de caméfitas, epífitas e lianas, e a presença de um estrato de até 25 a 30m de altura, com murici ou pau-de-tucano (*Vochysia tucanorum*), baguaçu (*Talauma organensis*), faveiro (*Parkia* sp.), jacatirão (*Micomia theaezam*), canelas (*Nectandra* sp. e *Ocotea* sp.), sangue-de-drago (*Croton* sp.); pela ocorrência de palmito (*Euterpe edulis*), *Geonomia* sp. e também xaxim. Existe muita ocorrência de imbaúba (*Cecropia* sp.) e é comum encontrarem-se algumas criptófitas e caméfitas das famílias Rubiaceae, Myrtaceae e Melastomataceae.

- **Floresta tropical subcaducifólia**

Trata-se de formação mesófila, com o estrato mais alto atingindo cerca de 20 metros de altura, que apresenta como característica principal a perda de parte significativa das folhas de seus componentes, notadamente do estrato arbóreo.

A fisionomia desta vegetação pode confundir-se com a da floresta subperenifólia durante a época chuvosa, entretanto, no período da seca, torna-se inconfundível, com árvores desfolhadas e aspecto seco. As árvores possuem, em geral, troncos retos e esgalhamento alto, muitas copas em para-sol no primeiro estrato e folhas predominantemente pequenas. O tapete herbáceo é ralo, com ocorrência de espécies das famílias Graminaceae e Bromeliaceae.

Os ambientes de ocorrência desta formação são quase totalmente desprovidos de sua cobertura vegetal natural, que foi substituída por pastagens e cana-de-açúcar.

As espécies mais frequentes do estrato arbóreo são: peroba (*Aspidosperma* sp.), farinha-seca (*Sterculia* sp.), pitomba (*Talisia* sp.), munguba (*Bombax* sp.), guaraba (*Peltogyne* sp.), guarantã (*Esenbeckia* sp.), canelas (*Ocotea* sp. e *Nectandra* sp.) araribá (*Centrolobium* sp.), braúna (*Melanoxylon* sp.), cabiúna (*Dalbergia* sp.), cedro (*Cedrela* sp.), ipê (*Tecoma* sp.) e peroba-do-campo (*Paratecoma* sp.).

- **Floresta tropical caducifólia**

Tem como principal diferença da floresta tropical subcaducifólia o percentual de indivíduos decíduos, que é de mais de 50% no estrato dominante, e a ocorrência, em alguns locais, de cactáceas dos gêneros *Cereus* e *Cephalocereus* e de algumas plantas espinhosas e não espinhosas dos gêneros *Mimosa* e *Croton*.

Ocorrem em áreas pouco extensas, situadas nas partes elevadas próximas ao litoral, nos arredores de Armação dos Búzios, Cabo Frio e Arraial do Cabo. Apresenta-se com fisionomia intermediária para caatinga hipoxerófila, descrita adiante.

- **Floresta tropical higrófila de várzea**

Relaciona-se com a floresta tropical subperenifólia, ocorrendo nas margens de alguns cursos d'água, periferia de brejos, bem como em baixadas úmidas e alagadas. É constituída por formação higrófila densa, de porte médio, com predominância de árvores com troncos finos.

Esta formação se caracteriza por apresentar a fase arbórea constituída por *Ficus*, *Tabebuia* e *Arecastrum*. Fazem-se presentes o tanheiro (*Alchornea triplinervia*), sangue-de-drago (*Croton sp.*), figueira-do-brejo (*Ficus organensis*), ipê-do-brejo (*Tabebuia sp.*), bicuíba (*Virola sp.*), pindaíba (*Xylopia sp.*), freijó (*Cordia sp.*), pau-jacaré (*Piptadenia gonoocantha*), angico-branco (*Parapiptadenia sp.*), ingá (*Inga sp.*), candiúba (*Trema micrantha*) e bananeira-do-mato. Verifica-se ainda a ocorrência generalizada de Palmaceae, Bromeliaceae, Pruchidadeae, Pteridophytae, bem como lianas e epífitas em abundância.

- **Vegetação de restinga**

Ocorre em áreas com influência marinha, que constituem os cordões litorâneos e dunas, situados ao longo do litoral. Um grande número de espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção faz parte do sistema biológico das restingas (Rio de Janeiro, 2001).

Estes ambientes podem apresentar vegetação com fisionomia herbácea, arbustiva ou arbórea. Domingues et al. (1976) descreveram a vegetação de restinga como de aspecto xeromorfo, devido ao substrato pobre, e citaram como espécies de destaque, entre outras: *Coccoloba uvifera* (baga de praia), *Epipedrum ellipticum* (orquídea de restinga), *Neomarica sp.* (borboleta), *Bromelia sp.*, *Anarcadium occidentale* (cajú), *Eugenia sp.* (pitangueira), *Spondias sp.* No presente trabalho, utilizou-se três fases de vegetação de restinga reconhecidas pela Reunião... (1979), quais sejam: floresta de restinga, restinga arbustiva e campo de restinga.

- **Caatinga hipoxerófila**

São formações caducifólias de porte variável (geralmente arbustivo ou arbóreo-arbustivo), de caráter xerófilo, com grande quantidade de plantas espinhosas, ricas em cactáceas e bromeliáceas. Relaciona-se com as zonas de clima menos seco que o semi-árido típico.

As espécies da caatinga tem como característica as formas comuns de resistência à carência d'água, como sejam, redução da superfície foliar, transformação das folhas em espinhos, cutículas cerosas nas folhas, órgãos subterrâneos de reserva, sendo, porém, a caducidade foliar a característica mais importante e comum a quase todas as espécies.

É de caráter exclusivo no Estado. Ostenta espécies florísticas endêmicas e ameaçadas de extinção.

- **Campos tropicais de várzea**

São formações gramíneas densas e ocorrem nas várzeas úmidas e alagadas, nas periferias de cursos d'água, brejos e lugares onde ocorre acúmulo das águas dos rios, lagoas,

riachos etc. Distinguem-se os campos das áreas alagadas, denominados campos hidrófilos, cuja composição é dominada por espécies dos gêneros *Panicum*, *Paspalum* e *Cyperus*, e os campos higrófilos, relacionados a condições mais brandas de encharcamento, dominados pelas famílias *Graminaceae*, *Araceae*, *Typhaceae* e *Polypodiaceae*.

- **Campo tropical halófilo de várzea**

É constituído por vegetação halomórfica, principalmente por espécies do gênero *Salicornia*. Caracteriza-se por ocorrer nas várzeas úmidas e alagadas, atingidas pelas águas das marés, responsáveis por sua alta salinidade.

- **Manguezal**

Os manguezais são típicos ecossistemas de transição entre o ambiente terrestre e marinho, expostos à variação de nível da água, sendo recobertos pela água salgada durante a maré alta. Onde se desenvolvem plantas halófitas, de porte arbustivo e arbóreo, em reduzido número de espécies, sendo portadoras de adaptações que aumentam a capacidade de pressão osmótica e a limitação da transpiração (Alonso, 1977).

Entre as espécies dominantes de porte arbóreo ocorrem: *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue branco), *Avicennia nitida* (mangue amarelo) e *Avicennia schaueriana* (mangue siriúba). Ocorrem ainda nos manguezais o *Hibiscus tiliaceus*, a embira do mangue, um arbusto; *Acrostichum aureum*, uma samabaia de grande porte; *Spartina brasiliensis* e *Spartina ciliata*, de porte herbáceo. Nos bancos de lama fronteiros aos manguezais, ocorre uma espécie herbácea, capim paturá, fixadora de sedimentos.

Os manguezais constituem-se num dos mais produtivos ecossistemas do planeta, sendo responsáveis pela manutenção de uma cadeia biológica, que iniciada na degradação das folhas por microorganismos decompositores, passa por diversos elos, culminando nos peixes e mamíferos como o homem.

- **Formações rupestres**

Ocorrem relacionadas aos afloramentos rochosos. A vegetação é constituída por associações, notadamente bromeliáceas, cactáceas, velozíáceas e euforbiáceas (arbustos), orquídiáceas, pteridófitas, musgos e líquens que normalmente ocorrem agrupados, separados por espaços desprovidos de vegetação, deixando exposta a rocha.

### **3 MÉTODOS DE TRABALHO**

#### **3.1 MÉTODOS DE TRABALHO DE ESCRITÓRIO E DE CAMPO**

A primeira fase do trabalho consistiu de uma pesquisa bibliográfica sobre solos, geologia, geomorfologia, vegetação e clima da área em estudo (Reunião..., 1978; Embrapa, 1990a, 1990b, 1999a; Gomes, 1995; Takizawa, 1995). Como segunda etapa, executou-se uma interpretação preliminar de fotografias aéreas em escala 1:60.000, para delimitar os principais domínios e/ou padrões fisiográficos e macro-ambientes. A seguir foi efetuada a primeira investigação de campo para elaboração de uma legenda preliminar de identificação dos diferentes pedoambientes; nesta etapa, registraram-se as características morfológicas de perfis de solos e aspectos referentes a geologia, relevo, declividade, vegetação, pedregosidade, rochiosidade, tipo de erosão, drenagem interna dos solos e fragilidade dos ambientes.

A seguir, com o conhecimento adquirido no campo associado às correlações entre as características dos solos e os ambientes naturais e antrópicos, procedeu-se à interpretação com maior detalhe das fotografias aéreas na escala 1:60.000. As unidades edafoambientais interpretadas e delineadas nas fotografias foram transferidas para base planialtimétrica na escala 1:50.000 com curvas de nível equidistantes de 20m. Após esta etapa, realizaram-se várias viagens de campo para reajustamento das delimitações de cada unidade, confrontando-se sempre com os delineamentos constantes nos estudos anteriores realizados pela Embrapa. No decorrer dos trabalhos foram descritos perfis de solos e feitas várias atualizações da legenda preliminar, de acordo com o aparecimento de novas unidades ou com a eliminação de outras, por não se verificarem as condições de representatividade na referida escala.

Utilizou-se 18 perfis completos e 86 perfis complementares (extras), procedentes de estudos anteriores. No presente trabalho foram descritos e amostrados, em trincheiras e cortes de estrada, 16 perfis de solo, conforme Lemos & Santos (1996), em locais previamente escolhidos, de acordo com as unidades de solos que se pretendia representar. As amostras dos 120 perfis foram analisadas (análises físicas, químicas e mineralógicas) no laboratório da Embrapa Solos.

Com o mapa preliminar de solos já elaborado, procedeu-se a mais uma viagem de correlação e averiguação das unidades mapeadas para controle da qualidade do trabalho. A fase final dos trabalhos constou de acertos cartográficos, revisão das descrições e dados analíticos dos perfis, reclassificação dos perfis de solo e revisão da legenda de identificação das unidades de mapeamento conforme o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999b). Foi realizada a transferência dos dados obtidos para o sistema georreferenciado de informação de solos (Sigsolos), e procedida a elaboração do mapa em sistema geográfico de informação ARC/Info (Environmental System Research Institute, 1994), com edições finais em ARCVIEW.

#### **3.2 MÉTODOS DE LABORATÓRIO**

A descrição detalhada dos métodos utilizados em análises para caracterização dos solos está contida em Embrapa (1979, 1997).

## 4 SOLOS

Os critérios, definições e conceitos usados para o estabelecimento das classes de solos e fases serão tratados no item 4.1, assim como classes de solos serão definidas e descritas no item 4.2 de acordo com as normas adotadas pela Embrapa (Reunião... 1979, Embrapa, 1988a, 1988b, 1999b).

### 4.1 CRITÉRIOS, DEFINIÇÕES E CONCEITOS PARA O ESTABELECIMENTO DAS CLASSES DE SOLOS E FASES EMPREGADAS

- **Atributos diagnósticos**

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

- *material orgânico* – é aquele expressivamente constituído por compostos orgânicos, o qual pode comportar proporção variavelmente maior ou menor de material mineral. Em qualquer caso, o conteúdo de constituintes orgânicos impõe preponderância de suas propriedades sobre os constituintes minerais;
- *material mineral* – é aquele constituído essencialmente por compostos inorgânicos, em estado mais intemperizado ou menos intemperizado, podendo variavelmente ser maior a proporção de constituintes secundários, ou de constituintes inatos da própria rocha de origem;
- *atividade da argila* – refere-se à capacidade de troca de cátions (valor T) da fração mineral. Atividade alta designa valor igual ou superior 27cmol/kg de argila e atividade baixa valor inferior a esse. Para esta distinção é considerada a atividade das argilas no horizonte B, ou no C quando não existe B;
- *saturação por bases (valor V%)* – eutrófico especifica distinção de solos com saturação igual ou superior a 50% e distrófico especifica distinção de solos com saturação inferior a 50%. Para esta distinção é considerada a saturação por bases no horizonte B, ou no C quando não existe B. No 5º nível categórico foi utilizado o atributo percentagem de saturação por bases no complexo sortivo, conforme as especificações:
  - hipodistrófico: <35%;
  - mesodistrófico: ≥35% e <50%;
  - mesoeutrófico: ≥50% e <75%; e
  - hipereutrófico: ≥75%.
- *saturação por alumínio* – utiliza-se o termo álico quando se tem saturação por alumínio ≥50%, associada a um teor de alumínio extraível >0,5cmol/kg de solo. Este atributo foi utilizado para a classificação dos perfis de solo no 5º nível categórico;

- *caráter aluminico* – caracterizado por teor de alumínio extraível  $\geq 4 \text{ cmol/kg}$  de solo, além de apresentar saturação por alumínio  $\geq 50\%$  e/ou saturação por bases  $< 50\%$  no horizonte B, ou no C quando não existe B;
- *mudança textural abrupta* – consiste em considerável aumento no conteúdo de argila dentro de uma pequena distância vertical, menor ou igual a 8cm, na zona de transição entre o horizonte A, ou E, e o horizonte subjacente B;
- *caráter sódico* – o termo sódico especifica distinção de porcentagem de saturação por sódio ( $100 \times \text{Na}^+/\text{T}$ ) igual ou superior a 15%, em alguma parte da seção de controle que defina a classe;
- *caráter solódico* – o termo solódico especifica distinção de saturação por sódio ( $100 \times \text{Na}/\text{T}$ ) entre 6 e 15%, em alguma parte da seção de controle que defina a classe. Este caráter não foi considerado para horizontes que apresentem textura arenosa;
- *caráter salino* – propriedade referente à presença de sais mais solúveis em água fria que o sulfato de cálcio (gesso), em quantidades que interferem no desenvolvimento da maioria das culturas, expressa por condutividade elétrica do extrato de saturação igual ou maior que  $4 \text{ mS/cm}$  (a  $25^\circ\text{C}$ ), em alguma época do ano;
- *caráter sálico* – propriedade referente à presença de sais mais solúveis em água fria que o sulfato de cálcio (gesso), em quantidades que interferem no desenvolvimento da maioria das culturas, expressa por condutividade elétrica do extrato de saturação igual ou maior que  $7 \text{ mS/cm}$  (a  $25^\circ\text{C}$ ), em alguma época do ano;
- *caráter com carbonato* – propriedade referente à presença de  $\text{CaCO}_3$  equivalente (porcentagem por peso) sob qualquer forma de segregação, inclusive concreções, igual ou superior a 5% e inferior a 15%;
- *plintita* – é uma formação constituída de mistura de argila, pobre em húmus e rica em ferro, ou ferro e alumínio, com quartzo e outros materiais. Ocorre comumente sob a forma de mosqueados vermelho e vermelho-escuro, com padrões usualmente laminares, poligonais ou reticulados;
- *petroplintita* – material normalmente proveniente da plintita, que sob efeito de ciclos repetidos de umedecimento e secagem sofre consolidação irreversível, dando lugar à formação de nódulos ou de concreções ferruginosas;
- *contato lítico* – constitui o limite entre o solo e o material coeso subjacente;
- *materiais sulfídricos* – são aqueles encontrados em solos de natureza mineral ou orgânica, localizados em áreas encharcadas e que contenham 0,75% ou mais de enxofre (peso a seco), principalmente na forma de sulfetos. O valor de pH que

normalmente está próximo da neutralidade antes da drenagem ou exposição, pode cair para valores abaixo de 3;

- *materiais caulínticos e oxídicos* – a relação molecular  $\text{SiO}_2/(\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Fe}_2\text{O}_3)$ , Kr, é usada para separar solos caulínticos e oxídicos, quando ambos apresentam valor de Ki ( $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ ) >0,75, conforme as especificações a seguir:
  - solos caulínticos – Kr maior que 0,75; e
  - solos oxídicos – Kr igual ou menor que 0,75.
- *caráter epiáquico* – este caráter ocorre em solos que tem lençol freático superficial temporário resultante da má condutividade hidráulica de alguns horizontes. Esta condição de saturação com água permite que ocorram processos de redução e segregação de ferro nos horizontes que antecedem ao B e/ou no topo deste;
- *caráter crômico* – o termo crômico é usado para caracterizar as modalidades de solos que exibem, na maior parte do horizonte B, excluído o BC, predominância de cores (amostra úmida) conforme definido a seguir:
  - matiz 7,5YR ou mais amarelado com valor superior a 3 e croma superior a 4; ou
  - matiz mais vermelho que 7,5YR com croma maior que 4.
- *cor e teor de óxidos de ferro* – as classes possíveis segundo a Reunião... (1984), que não incluem o teor de ferro são:
  - classe de solos amarelos: com matiz mais amarelado que 5YR (relacionados à razão  $\text{Hm}/\text{Hm}+\text{Gt}<0,2$ );
  - classe de solos vermelho-amarelos: com matiz 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR (relacionados à razão  $\text{Hm}/\text{Hm}+\text{Gt}$  de 0,6 a 0,2); e
  - classe de solos vermelhos: com matiz 2,5YR ou mais vermelho (relacionados à razão  $\text{Hm}/\text{Hm}+\text{Gt}>0,6$ ).

O emprego dessas três classes associadas ao teor de óxidos de ferro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  do ataque sulfúrico) possibilita uma melhor separação das classes de solo. A inclusão do teor de óxido de ferro permite separar:

  - solos com baixo teor de óxidos de ferro: teores <8% (hipoférrico);
  - solos com médio teor de óxido de ferro: teores variando de 8 a <18% (mesoférrico).
- *grau de decomposição do material orgânico* – os seguintes atributos estão sendo utilizados na classe dos Organossolos:
  - material orgânico-fíbrico – material orgânico constituído de fibra, facilmente identificável como de origem vegetal;

- material orgânico-hêmico – material orgânico em estágio de decomposição intermediária entre o fíbrico e sáprico; e
  - material orgânico-sáprico – material orgânico em estágio avançado de decomposição. Normalmente, tem o menor teor de fibras, a mais alta densidade e mais baixa capacidade de retenção de água, no estado de saturação, entre os três tipos de material orgânico. É muito estável, física e quimicamente, alterando-se muito pouco no decorrer do tempo, a menos que drenado.
- **Outros atributos**
    - *cerosidade* – são filmes muito finos de material inorgânico de naturezas diversas, orientadas ou não, constituindo revestimentos ou superfícies brilhantes nas faces de elementos estruturais, poros ou canais, resultante de movimentação, segregação ou rearranjo de material coloidal inorgânico (<0,002mm); quando bem desenvolvidos são facilmente perceptíveis, apresentando aspecto lustroso e brilho graxo.
    - *relação silte/argila* – obtida dividindo-se o teor de silte pelo de argila, resultantes da análise granulométrica. A relação silte/argila serve como base para se ter uma idéia do estágio de intemperismo presente em solos de região tropical.
    - *minerais alteráveis* – são aqueles instáveis em clima úmido, em comparação com outros minerais, tais como quartzo e argila do grupo das caulinitas, e que, quando se intemperizam, liberam nutrientes para as plantas e ferro ou alumínio.
  - **Horizontes diagnósticos superficiais**
    - *Horizonte hístico* – apresenta coloração escura e se constitui de camadas superficiais espessas em solos orgânicos ou de espessura maior ou igual a 20cm, quando sobrejacente a material mineral. Este horizonte compreende materiais depositados nos solos sob condições de excesso de água (horizonte H), por longos períodos ou todo o ano, ainda que, no presente, tenham sido artificialmente drenados, e materiais onde não é observada influência recente de ambiente de saturação por água (turfeiras e horizonte O), condicionado por má drenagem do perfil.
    - *Horizonte A chernozêmico* – horizonte mineral espesso, escuro, saturado com cátions bivalentes e saturação por bases (valor V) igual ou superior a 65%. A estrutura é fortemente desenvolvida e a cor do horizonte é de croma inferior a 3,5, quando úmido, e valor mais escuro que 3,5, quando seco. Contém pelo menos 5,8g/kg de carbono orgânico em qualquer parte do horizonte. A espessura é de pelo menos 18cm e maior que 1/3 da espessura do *solum* se este tiver menos que 75cm, ou mais de 25cm se o *solum* tiver mais que 75cm. Não é simultaneamente macio e duro ou muito duro quando seco.



- *Horizonte A proeminente* – horizonte espesso, comparável ao horizonte A chernozêmico quanto à cor, conteúdo de carbono orgânico, consistência, estrutura e espessura, diferenciando-se dele apenas por apresentar saturação por bases (valor V) inferior a 65%.
- *Horizonte A húmico* – é um horizonte superficial que, além de possuir todas as características do horizonte A proeminente, apresenta maior desenvolvimento, expresso por maior espessura e/ou maior riqueza em matéria orgânica, associada à cor mais escura, desde que não satisfaça os requisitos de horizonte hístico.
- *Horizonte A fraco* – é um horizonte mineral superficial que apresenta teores de carbono inferiores a 5,8g/kg, cores muito claras na maior parte do horizonte, com valores quando úmido  $\geq 4$ , e quando seco  $\geq 6$ .
- *Horizonte A moderado* – é um horizonte superficial que apresenta teores de carbono orgânico variáveis, espessura e/ou cor que não satisfazem as condições requeridas para caracterizar um dos demais horizontes supracitados.

- **Horizontes diagnósticos subsuperficiais**

- *Horizonte B textural* – é um horizonte mineral subsuperficial no qual há evidências de acumulação, por iluviação, de argila silicatada e, usualmente, apresenta cerosidade. O conteúdo de argila do horizonte B textural é maior que o do horizonte A e pode, ou não, ser maior que o do horizonte C.
- *Horizonte B latossólico* – horizonte mineral subsuperficial, com espessura mínima de 50cm, cujos constituintes evidenciam avançado estágio de intemperização, caracterizado pela presença de argilominerais do tipo 1:1 e minerais altamente insolúveis tais como quartzo na fração areia, e de óxidos de ferro e alumínio. Caracteriza-se também pela ausência virtual de minerais primários facilmente intemperizáveis e de argilominerais do tipo 2:1.
- *Horizonte B incipiente* – horizonte mineral subsuperficial que sofreu alteração física e química em grau não muito avançado, porém suficiente para o desenvolvimento de cor ou de estrutura, e no qual mais da metade do volume de todos os subhorizontes não devem consistir em estrutura da rocha original.
- *Horizonte B espódico* – horizonte de constituição mineral, de acumulação iluvial de matéria orgânica e compostos amorfos de alumínio, com ou sem acompanhamento de compostos de ferro.
- *Horizonte plíntico* – horizonte mineral de espessura igual ou maior que 15cm, caracterizado pela presença de considerável volume de plintita, em quantidade igual ou superior a 15%.
- *Horizonte glei* – horizonte mineral subsuperficial ou eventualmente superficial caracterizado pela intensa redução de ferro e formado sob condições de excesso

de água, o que lhe confere cores neutras ou próximas de neutras na matriz do solo, com ou sem mosqueados. Este horizonte é fortemente influenciado pelo lençol freático, sob prevalência de um regime de umidade redutor, virtualmente livre de oxigênio dissolvido, devido encontrar-se saturado com água durante todo o ano ou pelo menos por um longo período.

- *Horizonte E albico* – horizonte mineral comumente subsuperficial no qual a remoção ou segregação de material coloidal inorgânico e orgânico progrediu a tal ponto que a cor do horizonte é mais determinada pela cor das partículas primárias de areia, silte, e até mesmo da argila, do que por revestimentos nessas partículas.
- *Fragipã* – é um horizonte mineral subsuperficial, com 10cm ou mais de espessura, que tem conteúdo de matéria orgânica muito baixo, a densidade do solo é alta em relação aos horizontes subjacentes e é aparentemente cimentado quando seco, tendo então consistência dura, muito dura ou extremamente dura. O fragipã dificulta ou impede a penetração das raízes e da água no horizonte em que ocorre.
- *Duripã* – é um horizonte mineral subsuperficial, com 10cm ou mais de espessura, que apresenta grau variável de cimentação por sílica, podendo ainda conter óxido de ferro e carbonato de cálcio. Como resultado disto, os duripãs variam de aparência, porém todos tem consistência, quando úmidos, muito firme ou extremamente firme e são sempre quebradiços, mesmo após prolongado umedecimento.
- *Horizonte sulfúrico* – horizonte composto de material mineral ou orgânico que, após drenagem artificial, tenha pH menor que 3,5 (H<sub>2</sub>O 1:1) e mostre evidência de que o baixo valor de pH é causado por ácido sulfúrico.
- *Horizonte B plânico* – é um tipo especial de horizonte B textural, subjacente a horizonte A ou E e precedido por uma mudança textural abrupta. Apresenta estrutura prismática, ou colunar, ou em blocos angulares e subangulares grandes ou médios, e às vezes maciça, permeabilidade lenta ou muito lenta e cores acinzentadas ou escurecidas, podendo ou não possuir cores neutras de redução, com ou sem mosqueados. Este horizonte é adensado, com teores elevados de argila dispersa e pode ser responsável pela retenção de lençol de água suspenso, de existência temporária.
- *Horizonte B nítico* – horizonte mineral subsuperficial, não hidromórfico, textura argilosa ou muito argilosa, sem incremento de argila do A para o B ou com pequeno incremento, porém não suficiente para caracterizar a relação textural B/A do horizonte B textural. Possui argila de atividade baixa ou alta, estrutura em blocos subangulares, angulares ou prismática, moderada ou forte, com cerosidade moderada ou forte, e transição gradual ou difusa entre subhorizontes do horizonte B.

- **Critérios para distinção de fases de unidades de mapeamento**

- *Fases e condições edáficas indicadas pela vegetação primária* – subdividida segundo critérios fitofisionômicos, compreende deciduidade, porte, composição e densidade. Visa fornecer dados principalmente relacionados com o maior ou menor grau de umidade do solo. Isto porque a vegetação natural reflete as condições climáticas de uma área. Os tipos de vegetação original encontrados na área são descritos no ítem 2.5.
- Fases de relevo – subdividido segundo critérios de declividade, forma do terreno, altura relativa das elevações, tipo e comprimento das pendentes, com o objetivo principal de fornecer subsídios ao estabelecimento dos graus de limitações com relação ao emprego de implementos agrícolas e à susceptibilidade à erosão. Pode ser:
  - plano – superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos, com declividades variáveis de 0 a 3%;
  - suave ondulado – superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjuntos de colinas (elevações de altitudes relativas até 100m), apresentando declives suaves, predominantemente variáveis de 3 a 8%;
  - ondulado – superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas, apresentando declives moderados, predominantemente variáveis de 8 a 20%;
  - forte ondulado – superfície de topografia pouco movimentada, formada por morros (elevações de 100 a 200m de altitudes relativas) e, raramente, colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20 a 45%; e
  - montanhoso – superfície de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituída por morros, montanhas e maciços montanhosos, apresentando desnivelamentos relativamente grandes (superiores a 200 metros) e declives fortes ou muito fortes, predominantemente variáveis de 45 a 75%.
- Fases de pedregosidade – qualificam áreas em que a presença superficial ou subsuperficial de calhaus (2 a 20cm) e matacões (20 a 100cm), interfere no uso das terras, sobretudo no referente ao emprego de máquinas e equipamentos agrícolas, ou seja, 3% ou mais de material macroclástico em apreço. Foram identificadas as fases: pedregosa, epipedregosa e endopedregosa.
- Fases de rochosidade:
  - ligeiramente rochosa – quando a presença de “boulders” (matacões com diâmetro médio maior que 100cm) e afloramentos de rocha no solo ou na superfície são suficientes para interferir na aração, sendo entretanto perfeitamente viável o cultivo entre as rochas. Os afloramentos e/ou matacões ocupam de 2 a 10% da superfície do terreno; e
  - rochosa – quando os afloramentos são suficientes para tornar impraticável a mecanização, com excessão de máquinas leves. Os afloramentos rochosos e matacões cobrem de 25 a 50% da superfície do terreno.

- Fase de substrato rochoso – o substrato (material subjacente ao solo) foi empregado como fase para os Cambissolos e Neossolos Regolíticos. Neste caso, a natureza do substrato e seu maior ou menor grau de consolidação têm influência principalmente na susceptibilidade à erosão, na profundidade efetiva e no manejo (uso de implementos agrícolas), aspectos de grande importância para o uso agrícola destes solos.
- Grupamentos texturais – conforme a composição granulométrica do horizonte B, ou do horizonte C, se não existir B. foram consideradas as classes de textura em nível mais generalizado, conforme os seguintes grupamentos:
  - textura muito argilosa: – apresenta mais de 600g de argila/kg;
  - textura argilosa: – tem de 350 a 600g de argila/kg;
  - textura média: – possui menos de 350g de argila e mais de 150g de areia/kg, excluídas as classes texturais areia e areia franca; e
  - textura arenosa: – compreende as classes texturais areia e areia franca.

Para as classes de solos com significativa variação textural entre os horizontes superficiais e subsuperficiais, as designações são feitas na forma de fração. Para os Gleissolos e Neossolos Flúvicos, que possuem camadas estratificadas, a designação é feita pela textura dominante dentro de 100 a 120cm da superfície do solo, admitindo-se, no máximo, duas classes texturais na forma de fração. Exemplo: textura média/argilosa.

- *Constituição macroclástica* – caracterização efetuada em função da proporção de cascalhos (diâmetro de 2mm a 20mm) em relação à terra fina (fração menor que 2mm ). São reconhecidos os seguintes agrupamentos:
  - pouco cascalhenta: – de 80 a 150g de cascalho na massa do solo/kg;
  - cascalhenta: – de 150 a 500g de cascalho na massa do solo/kg; e
  - muito cascalhenta: – mais de 500g de cascalho na massa do solo/kg.
- *Classes de drenagem* – referem-se à quantidade e rapidez com que a água recebida pelo solo se escoia por infiltração e escoamento, afetando as condições hídricas do solo - duração do período em que permanece úmido, molhado ou encharcado. As classes de drenagem distinguidas são denominadas conforme a seguir: excessivamente drenado, fortemente drenado, acentuadamente drenado, bem drenado, moderadamente drenado, imperfeitamente drenado, mal drenado e muito mal drenado.
- *Classes de reação*. – referem-se às distinções de estado de acidez ou alcalinidade do material dos solos. Este atributo foi utilizado para separação das classes no 5º nível categórico, de acordo com as seguintes classes:
  - ácido – solos com pH <5,6;
  - neutro – solos com pH ≥5,6 e <7,4; e

- alcalino – solos com  $\text{pH} \geq 7,4$ .

## 4.2 DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS

As principais classes de solos são definidas a seguir, estando em função das descrições morfológicas, análises físicas, químicas e mineralógicas dos perfis representativos - todas as descrições de perfis referentes a este trabalho encontram-se inseridas no banco de dados da Embrapa Solos (SigSolos). Cabe ressaltar que os horizontes considerados diagnósticos, tanto superficiais (A ou H) como subsuperficiais (B ou C), estão sublinhados e, eventualmente, tracejados, neste caso quando são de importância secundária. Em anexo é apresentado um perfil, considerado representativo, por cada classe de solo.

Ocorreram muitos perfis cujas características não são contempladas no 4º nível (subgrupos) e, algumas, no 3º nível taxonômico (grandes grupos) do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999b). Estas classes encontram-se sublinhadas no texto a seguir.

### 4.2.1 *Argissolos*

Compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural (Bt) caracterizado por aumento da fração argila em relação ao horizonte A subjacente, com argila de baixa atividade. São predominantemente cauliniticos, geralmente bem drenados, de textura média/argilosa. Na área estudada ocorrem as classes descritas a seguir:

#### 4.2.1.1 *Argissolos Amarelos*

Esta classe é constituída por solos com horizonte B textural com matiz mais amarelo que 5YR na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

Apresentam perfis com espessura do *solum* superior a 150cm, bem drenados, com seqüência de horizontes do tipo A-Bt-C, e predomínio de caulinita. São originados da decomposição de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, de idade pré-cambriana, por vezes recobertos por sedimentos argiloarenosos do Grupo Barreiras.

Possuem horizonte A moderado, com espessura variando de 15 a 40cm, cores que variam de bruno-acinzentado muito escura a bruna (matiz 10YR, valores 3 a 5 e cromas 2 e 3), textura média, por vezes arenosa, com argila variando de 60 a 350g/kg. A estrutura é fraca e moderada pequena e média granular e blocos subangulares, de consistência friável e muito friável quando úmido, plástica e pegajosa quando molhado, com transição para o horizonte B plana e clara ou gradual, por vezes abrupta. O teor de carbono orgânico varia de 7 a 17g/kg, a CTC de 2,8 a 11,3cmol<sub>c</sub>/kg de solo, soma de bases de 0,8 a 6,5cmol<sub>c</sub>/kg com saturação de 22 a 70%, o alumínio trocável está entre 0 e 0,6cmol<sub>c</sub>/kg com saturação de 0 a 57%. O pH varia de 4,5 a 6,3 sendo, portanto, fortemente e moderadamente ácidos.

O horizonte B apresenta cores predominantes bruno-fortes, bruno-amareladas e amarelo-avermelhadas (matizes 7,5YR e 10YR, valores de 5 e 6 e cromas de 6 e 8), textura em

geral argilosa ou muito argilosa, com teores variando de 400 a 730g/kg (com relação textural entre 1,9 e 3,8), e relação silte/argila entre 0,1 e 0,3. Por vezes exibem cerosidade pouca ou comum e fraca ou moderada. Estrutura moderada pequena e média em blocos, consistência friável e firme quando úmido, plástica a muito plástica e pegajosa a muito pegajosa quando molhado. A transição é plana e gradual entre os subhorizontes. O grau de saturação por bases varia de 11 a 88% e a saturação por alumínio de 0 a 85%. A fração argila tem atividade que varia entre 7 e 19cmol<sub>e</sub>/kg de argila. Os teores de ferro variam de 29 a 98g/kg de TFSA e a relação SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Ki) situa-se entre 1,7 e 2,3.

As classes de solo e respectivos perfis são apresentados a seguir. Quando os perfis de solo são considerados como inclusão nas unidades de mapeamento em que ocorrem são seguidos do símbolo (i):

- Argissolo Amarelo Distrófico abruptico - Perfil nº 48;
- Argissolo Amarelo Distrófico abruptico câmbico - Perfil nº 1;
- Argissolo Amarelo Distrófico latossólico - Perfil nº 52;
- Argissolo Amarelo Distrófico planossólico - Perfis nºs 41 (i), 44 (i), 77 e 82;
- Argissolo Amarelo Distrófico típico - Perfis nºs 21, 45, 50, 51 e 55;
- Argissolo Amarelo Eutrófico latossólico - Perfil nº 23 (i);
- Argissolo Amarelo Eutrófico planossólico solódico - Perfil nº 79 (i), e
- Argissolo Amarelo Eutrófico típico - Perfis nºs 57 (i), 74 (i) e 103 (i).

Estes solos ocorrem em 507,0km<sup>2</sup> (19,0% da área estudada), situados em posições fisiográficas de colinas, morros e montanhas, em relevo suave ondulado a montanhoso com declives de 3 a 65% (componente das unidades de mapeamento PAd1, PAd2, PAd3, PAd4, PAd5, PAd6, PAd7, PAd8, PAd9, PAd10, LAd1, LAd4, LAd5, SXd e SXe; e como inclusão na unidade LAd2). Em função dos fragmentos florestais remanescentes, infere-se que a fitofisionomia da cobertura vegetal primitiva é do tipo floresta tropical subperenifólia, floresta tropical subcaducifólia ou floresta tropical caducifólia.

Os perfis 1, 48, 50, 52 e 77 são considerados como representativos desta classe. O perfil 50 é apresentado no Anexo 1.

#### 4.2.1.2 Argissolos Vermelho-Amarelos

Esta classe é constituída por solos com horizonte B textural com matiz 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

Apresentam perfis bem drenados, com espessura do *solum* superior a 100cm, e seqüência de horizontes do tipo A-Bt-C, com predomínio de caulinita na fração argila. São originados da decomposição de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, de idade pré-cambriana, sendo comum a presença de coberturas coluvionares. Abrangendo áreas pouco extensas, ocorrem também solos derivados de saprolitos de paragnaisses da Unidade Palmital

de idade pré-cambriana, e de rochas de composição intermediária associadas às rochas alcalinas do Complexo Alcalino Morro de São João, de idade cretácea/terciária.

Possuem horizonte A moderado, com espessura variando de 10 a 30cm, cores brunas, bruno-acinzentado muito escuras e bruno-avermelhado-escuras (matizes da ordem de 10YR a 5YR, valores 3 e 4 e cromas 3 e 4), textura média, com argila variando de 160 a 320g/kg. A estrutura é moderada e fraca pequena e média granular e blocos subangulares, de consistência friável e muito friável quando úmido, plástica e pegajosa quando molhado, com transição para o horizonte B plana e clara ou gradual. O teor de carbono orgânico varia de 7 a 21g/kg, a CTC de 4,9 a 11cmol/kg de TFSA, soma de bases que varia de 2,6 a 8,4cmol/kg, com saturação de 35 a 91%, o alumínio trocável está entre 0 e 0,9cmol/kg, com saturação de 0 a 43%. O pH varia de 4,8 a 7,0 sendo, portanto, fortemente ácidos a praticamente neutro.

O horizonte B apresenta cores vermelho-amareladas (matiz 5YR, valores de 3 a 5 e cromas de 6 a 8), textura argilosa ou muito argilosa com teores variando de 400 a 680g/kg (com relação textural entre 2,1 e 2,2), e relação silte/argila entre 0,1 e 0,35. Por vezes ocorre cerosidade comum e moderada. Estrutura em geral moderada e forte pequena e média em blocos, consistência friável e firme quando úmido e plástica a muito plástica e pegajosa a muito pegajosa quando molhado. A transição é plana e gradual entre os subhorizontes. O grau de saturação por bases varia de 4 a 86% e a saturação por alumínio de 0 a 81%. A fração argila tem atividade que varia entre 7 e 15cmol/kg de argila. Os teores de ferro variam de 39 a 95g/kg de TFSA e a relação  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (Ki) situa-se entre 1,7 e 2,5.

As classes de solo e respectivos perfis são mostrados a seguir. Quando os perfis de solo são considerados como inclusão nas unidades de mapeamento em que ocorrem são seguidos do símbolo (i):

- Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico câmbico - Perfil nº 73 (i),
- Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico - Perfil nº 2,
- Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico câmbico - Perfil nº 70;
- Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico câmbico solódico - Perfil nº 119 (i); e
- Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico - Perfil nº 75.

Estes solos ocorrem em 165,3km<sup>2</sup> (6,2% da área estudada), situados em posições fisiográficas de colinas, morros e montanhas, em relevo suave ondulado a montanhoso, com declives de 3 a 65% (componente das unidades de mapeamento PAd1, PAd2, PAd3, PAd4, PAd6, PAd7, PAd8, PAd10, PVe1, PVe2, PVe5 e PVe6, e como inclusão nas unidades CXvd, PVe3, PVe4, PVe6 e LAd5). Em função dos fragmentos florestais remanescentes, a fitofisionomia da cobertura vegetal primitiva é do tipo floresta tropical subperenifólia e floresta tropical subcaducifólia e, menos freqüentemente, floresta tropical caducifólia e floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila. São predominantemente utilizados com pastagens, ocorrendo também áreas de floresta.

Os perfis 2, 70 e 75 são considerados como representativos desta classe. O perfil 2 é apresentado nos Anexos 1 e 2 - Figura 1.

#### 4.2.1.3 Argissolos Vermelhos

Esta classe é constituída por solos com horizonte B textural com matiz 2,5YR ou mais vermelho nos primeiros 100cm do horizonte B (exclusive BC).

Tem seqüência de horizontes do tipo A-Bt-C, são bem drenados, com o saprolito a profundidades de 50 a 200cm, originados da decomposição de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, e também de gnaisses intermediários da Unidade Búzios, ambos de idade pré-cambriana, sendo comum a presença de coberturas coluvionares. Abrangendo áreas pouco amplas ocorrem também solos derivados de saprolitos de paragnaisses da Unidade Palmital, de idade pré-cambriana, e de rochas de composição intermediária associadas às rochas alcalinas do Complexo Alcalino Morro de São João, de idade cretácea/terciária.

Apresenta horizonte A moderado com espessura de 10 a 20cm, cores que variam de bruno-escura a bruno-avermelhado-escura (nos matizes 5YR e 7,5YR, valores de 3 a 5 e cromas de 2 a 4). A textura é média, com teor de argila que varia de 170 a 310g/kg. Manifesta estrutura moderada e fraca pequena e média granular e blocos subangulares, consistência friável quando úmido e plástica e pegajosa quando molhado, com transição para o horizonte B plana e gradual ou clara, por vezes abrupta. O teor de carbono orgânico varia de 7 a 18g/kg, a CTC de 4,7 a 10,7cmol<sub>c</sub>/kg de solo, soma de bases de 3,0 a 6,7cmol<sub>c</sub>/kg, com saturação por bases de 55 a 87%, alumínio trocável entre 0 e 0,2cmol<sub>c</sub>/kg com saturação de 0 a 13%. O pH geralmente varia de 4,8 a 6,4, sendo, portanto, moderadamente e fortemente ácidos. Alguns destes horizontes poderiam ser classificados como A chernozêmico caso fossem mais espessos.

O horizonte B apresenta cores vermelhas, vermelho-escuras e bruno-avermelhado-escuras (matiz da ordem de 2,5YR, valores de 3 e 4 e cromas de 4 a 6). A textura é argilosa ou muito argilosa, com teor argila variando de 540 a 720g/kg (com relação textural de 2,1 a 3,5), relação silte/argila entre 0,1 e 0,9, geralmente exibem cerosidade comum e moderada ou forte. A estrutura é moderada e forte pequena a grande em blocos, consistência friável e firme quando úmido e plástica a muito plástica e pegajosa a muito pegajosa quando molhado. A transição entre os subhorizontes é plana e clara ou difusa. O grau de saturação por bases varia de 41 a 84% e a saturação por alumínio de 0 a 44%. A fração argila tem atividade variando entre 8 e 23cmol<sub>c</sub>/kg de argila. Os teores de ferro variam de 65 a 166g/kg de TFSA e a relação SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Ki) situa-se entre 1,8 e 2,3.

As classes componentes de associações, e os respectivos perfis, são:

- Argissolo Vermelho Distrófico típico - Perfis n<sup>os</sup> 42 e 88 (Anexo 2 - Figura 2);
- Argissolo Vermelho Eutrófico abrupto - Perfil n<sup>o</sup> 71;
- Argissolo Vermelho Eutrófico abrupto saprolítico solódico - Perfil n<sup>o</sup> 91;
- Argissolo Vermelho Eutrófico abrupto solódico - Perfil n<sup>o</sup> 86; e
- Argissolo Vermelho Eutrófico típico - Perfis n<sup>os</sup> 37, 89 e 92.

Estes solos ocorrem em 100,9km<sup>2</sup> (3,8% da área estudada), situados em posições fisiográficas de colinas, morros e montanhas, em relevo normalmente ondulado e forte ondulado, com declives de 3 a 60% (componente das unidades de mapeamento PVe1, PVe2, PVe3,



PVe4, PVe5, PVe6, PVe7). Em função dos fragmentos florestais remanescentes, infere-se que a fitofisionomia da cobertura vegetal primitiva é do tipo floresta tropical subcaducifólia e, menos freqüente, floresta tropical subperenifólia e floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila; sendo predominantemente utilizados com pastagens, exibindo também áreas de floresta.

Os perfis 37, 42, 71, 86, 89 e 91 são considerados como representativos desta classe. O perfil 37 é apresentado no Anexo 1.

#### 4.2.2 Cambissolos

Compreende solos minerais, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte A, ou horizonte hístico com espessura inferior a 40cm. Tem seqüência de horizontes do tipo A (ou hístico)-Bi-C, com ou sem R.

##### 4.2.2.1 Cambissolos Háplicos

Solos com o horizonte Bi subjacente a horizonte A de qualquer tipo, exceto A húmico ou horizonte hístico.

São bem drenados e possuem espessura do *solum* em torno de 60cm. As características dos solos estão em consonância com seu material de origem: são desenvolvidos de gnaisses intermediários da Unidade Búzios e ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, de idade pré-cambriana; ocorrem também solos desenvolvidos de rochas alcalinas e intermediárias do Complexo Cabo Frio-Atalaia, de idade terciária.

Estes solos são pouco freqüentes na área em estudo. Possuem horizonte A moderado ou proeminente, com espessura de 20 a 25 cm. O horizonte Bi apresenta textura média ou argilosa, com grau de saturação por alumínio variável de 28 a 53%, e saturação por bases em torno de 43%. A fração argila tem atividade que varia de 18 a 36cmol/kg de argila.

As classes componentes de associação, e respectivos perfis, são:

- Cambissolo Háptico Ta Distrófico léptico solódico - Perfil n° 114
- Cambissolo Háptico Tb Distrófico argissólico saprolítico - Perfil n° 90

Estes solos ocorrem em 26,1km<sup>2</sup> (1,0% da área estudada), situados em posições fisiográficas de morros e montanhas com encostas dissecadas, em relevo forte ondulado e montanhoso com declives de 40 a 70% (componente das unidades de mapeamento PAd4, PVe2, PVe6, CXvd, e como inclusão na unidade PVe1). Em função dos fragmentos florestais remanescentes infere-se que a fitofisionomia da cobertura vegetal primitiva é do tipo floresta tropical subperenifólia, floresta tropical subcaducifólia e floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila, sendo predominantemente recobertos por florestas alteradas.

Os perfis 90 e 114 são considerados como representativos desta classe. O perfil 114 é apresentado nos Anexos 1 e 2 - Figura 3.

### 4.2.3 *Espodossolos*

Compreende solos minerais com horizonte B espódico precedido de horizonte E alábico, horizonte A ou horizonte hístico com menos de 40cm de espessura. São, portanto, solos com nítida diferenciação de horizontes, usualmente com seqüência do tipo A-E-Bh ou Bs (ocorre também horizonte Bhs).

Apresentam muito baixa capacidade de retenção de água, e, por causa da infiltração elevada, existe o perigo de contaminação do lençol freático por resíduos, tanto químicos como orgânicos.

Grande parte da área urbana das cidades de Rio das Ostras, Barra de São João (vila), Armação dos Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo e Saquarema estão sobre Espodossolos.

#### 4.2.3.1 *Espodossolos Cárbicos*

Solos com acúmulo, principalmente, de carbono orgânico e alumínio no horizonte B espódico, com presença de horizonte Bh dentro de 200cm da superfície do solo. São mal e imperfeitamente drenados.

Apresentam horizonte A moderado, com espessura de 30cm, cor cinzento muito escura, textura arenosa, com argila variando de 10 a 20g/kg. A estrutura é fraca pequena granular e grãos simples, com transição para o horizonte E plana e clara ou gradual. O teor de carbono orgânico é de 13g/kg, a CTC de 5,7cmol<sub>c</sub>/kg de solo, soma de bases de 1,2cmol<sub>c</sub>/kg com saturação de 21%, o alumínio trocável é de 0,2cmol<sub>c</sub>/kg, com saturação de 14%. O pH é de 4,4 sendo, portanto, fortemente ácido.

O topo do horizonte B ocorre a 60cm de profundidade; exhibe cores pretas e vermelho muito escuras, e textura arenosa. O grau de saturação por bases é de 9% e a saturação por alumínio de 70%.

Estes solos ocorrem em 63,9km<sup>2</sup> (2,4% da área estudada), situados em áreas de restinga, parte constituindo cordões litorâneos, em relevo plano com declives de 0 a 2% (componente das unidades de mapeamento EKg1, EKg2 e EKg3 e como inclusão nas unidades ESo e RQo). A cobertura original é de floresta de restinga, restinga arbustiva e campo de restinga; sendo predominantemente utilizados com pastagens, apresentando também áreas de florestas e capoeiras.

A classe de solo e respectivo perfil representativo, que encontra-se no Anexo 1, é:

- Espodossolo Cárbico Hidromórfico arênico - Perfil nº 67

#### 4.2.3.2 *Espodossolos Ferrocárbicos*

Solos com acúmulo, principalmente, de carbono orgânico e ferro no horizonte B espódico, com presença de horizonte Bs e/ou Bhs dentro de 200cm da superfície do solo.

Apresentam-se com razoável status de bases e reação mais próxima da neutralidade, resultado de influência do material conchífero nos perfis de solo. São imperfeitamente e mal drenados, eventualmente bem drenados.

Possuem horizonte A moderado, com espessura de 40cm, cores cinzento muito escura e bruno-acinzentado- escura, textura arenosa, com teor de argila variando de 20 a 40g/kg. A estrutura é fraca pequena granular e grãos simples, com transição para o horizonte E ondulada e clara. O teor de carbono orgânico é de 21g/kg, a CTC de 10cmol<sub>e</sub>/kg de solo, soma de bases de 10cmol<sub>e</sub>/kg, com saturação de 100%, e ausência de alumínio trocável. O pH é de 7,8 sendo, portanto, moderadamente alcalino.

O topo do horizonte B ocorre a 65cm de profundidade, apresenta cores variegadas composta de bruno-amarelada-escura e bruno-avermelhado-escura, com textura arenosa. O grau de saturação por bases é de 95% e a saturação por alumínio é de 0%.

Estes solos ocorrem em 28,3km<sup>2</sup> (1,1% da área estudada), situados a sudoeste de Barra de São João, em áreas de restinga, parte constituindo cordões litorâneos, em relevo plano com declives de 0 a 2% (componentes das unidades de mapeamento EKg1 e ESo, e como inclusão nas unidades EKg2 e EKg3). A cobertura original é de floresta de restinga e restinga arbustiva, sendo predominantemente utilizados com pastagens, apresentando também áreas com florestas e capoeiras (Anexo 2 - Figura. 4 e 5).

A classe de solo e respectivo perfil representativo, que encontra-se no Anexo 1, é:

- Espodossolo Ferrocárbico Órtico arênico êutrico - Perfil nº 53

#### 4.2.4 *Gleissolos*

Compreende solos minerais, hidromórficos, com horizonte A seguido de horizonte glei e ausência de horizonte E.

Os solos desta classe localizados no alto curso do rio São João geralmente são de textura média, apresentando baixa atividade da argila e caráter álico; enquanto os localizados nas proximidades do litoral, que em geral sofreram influência marinha, são argilosos e muito argilosos, apresentando argila de atividade alta, por vezes solódicos e/ou salinos. Na área estudada ocorrem as classes descritas a seguir.

##### 4.2.4.1 *Gleissolos Tiomórficos*

Compreende solos que se diferenciam dos demais Gleissolos por apresentarem horizonte sulfúrico e/ou materiais sulfídricos dentro de 100cm da superfície do solo. Possuem seqüência de horizontes do tipo A-Cgj.

Esta classe de solos é de rara ocorrência (3,4km<sup>2</sup>, que representa 0,1% da área), com registros a jusante da represa de Juturnaíba (inclusão na unidade GMa2) e no pântano do Ramalho, a norte de São Pedro da Aldeia. Localizam-se em posição mais baixa no relevo,

sendo originados de sedimentos fluviomarinheiros, de idade quaternária; sendo freqüente a sua ocorrência em áreas de mangue.

As classes de solo, registradas apenas como inclusão nas unidades de mapeamento GMa2 e GMe, são:

- Gleissolo Tiomórfico Órtico alumínico - Perfil nº 26 ( Anexo 2 - Figura 6); e
- Gleissolo Tiomórfico Órtico sálico - Perfil nº 58

O perfil 58, representativo desta classe, é apresentado no Anexo 1.

#### 4.2.4.2 Gleissolos Sálicos

Compreende solos que se diferenciam dos demais Gleissolos por apresentarem caráter sálico ( $CE \geq 7dS/m$ ) dentro de 100cm da superfície do solo.

Foi efetuado somente um registro deste solo, nas proximidades de São Pedro da Aldeia, situado na planície costeira. Possuem perfis pouco evoluídos, com seqüência de horizontes do tipo A-Cgz, ou mesmo sem diferenciação pedogenética de horizontes, como acontece em áreas de mangue próximas a Rio das Ostras e Barra de São João.

Compreende solos halomórficos, com altas concentrações de sais solúveis, expressas por condutividade elétrica no extrato de saturação em torno de 13mS/cm a 25°C, e percentual de sódio trocável em torno 18%. São desenvolvidos a partir de sedimentos colúvio-aluvionares com influência marinha, de idade quaternária.

A classe de solo, registrada como simples ocorrência na unidade de mapeamento, e respectivo perfil representativo, apresentado no Anexo 1, é:

- Gleissolo Sálico Sódico típico - Perfil nº 96

#### 4.2.4.3 Gleissolos Melânicos

Apresentam horizonte H hístico com menos de 40cm de espessura, ou horizonte A húmico, proeminente ou chernozêmico.

São solos muito mal drenados, com lençol freático elevado na maior parte do ano, e seqüência de horizontes do tipo A-Cg ou H-Cg. São solos relativamente recentes, pouco desenvolvidos, originados de sedimentos fluviais e fluviomarinheiros de idade quaternária, possuindo portanto grande variabilidade espacial. No baixo curso dos rio São João e Una, assim como em outros locais com influência marinha, verifica-se a ocorrência em subsuperfície de camadas solódicas e salinas, por vezes com carbonatos; assim como solos mais argilosos, com CTC mais elevada, menos ácidos e menos saturados com alumínio, em relação aos demais Gleissolos Melânicos.

O horizonte H ou A possui espessura de 20 a 35cm, cor bruno-acinzentado muito escura a preta (matizes da ordem de 10YR, 2,5Y e 7,5YR, valores de 2 e 3 e cromas 0 e 2),

textura média a muito argilosa, com teores de argila variando de 210 a 630g/kg. O teor de carbono orgânico varia de 14 a 155g/kg, CTC de 10,5 a 54,5cmol<sub>c</sub>/kg de solo, soma de bases de 2,3 a 35,9cmol<sub>c</sub>/kg com saturação de 9 a 83%, e alumínio trocável de 0 a 8,9cmol<sub>c</sub>/kg, com saturação de 0 a 66%. O pH varia de 3,8 a 6,1 sendo, portanto, extremamente a moderadamente ácidos.

O horizonte Cg apresenta cores acinzentadas com cromas baixos, sendo freqüente a presença de mosqueados. Possuem textura média a muito argilosa, com teores variando de 300 a 930g/kg. O grau de saturação por alumínio situa-se ente 0 e 92% e a saturação por bases entre 3 e 100%. A fração argila tem atividade variando entre 13 e 55cmol<sub>c</sub>/kg de argila.

As classes de solo e respectivos perfis são mostrados a seguir. Quando os perfis de solo são considerados como inclusão nas unidades de mapeamento em que ocorrem são seguidos do símbolo (i).

- Gleissolo Melânico Alumínico hístico - Perfis n<sup>os</sup> 24, 27 e 68 (i);
- Gleissolo Melânico Alumínico típico - Perfis n<sup>os</sup> 13 e 20;
- Gleissolo Melânico Distrófico hístico solódico - Perfil n<sup>o</sup> 100 (i)
- Gleissolo Melânico Distrófico típico - Perfis n<sup>os</sup> 18, 35 (i) e 46;
- Gleissolo Melânico Eutrófico hístico - Perfil n<sup>o</sup> 33 (i);
- Gleissolo Melânico Eutrófico salino - Perfil n<sup>o</sup> 56;
- Gleissolo Melânico Eutrófico salino solódico - Perfil n<sup>o</sup> 108 (i);
- Gleissolo Melânico Eutrófico solódico - Perfil n<sup>o</sup> 102; e
- Gleissolo Melânico Eutrófico típico - Perfis n<sup>os</sup> 31 (i), 38 (i), 47 (i) e 115 (i).

Estes solos ocorrem em 312,3km<sup>2</sup> (11,7% da área estudada), em posições fisiográficas de várzeas da planície costeira, originados de sedimentos aluvionares e fluviomarinhas, sob relevo plano com declives de 0 a 1% (integrantes de associação das unidades de mapeamento GMa1, GMa2, GMe, GXve1, GXbd1 e GXbd2; e como inclusão nas unidades GXve2 e RUbd). A vegetação original é de floresta tropical higrófila de várzea e campo tropical hidrófilo de várzea. São atualmente utilizados com pastagens e, secundariamente, com florestas.

Os perfis 13, 18, 27, 38, 56 e 102 são considerados como representativos desta classe. O perfil 56 é apresentado no Anexo 1.

#### 4.2.4.4 Gleissolos Háplicos

Esta classe diferencia-se do Gleissolo Melânico por ter horizonte superficial A moderado.

Apresentam horizonte A moderado, com espessura de 10 a 20cm, cores bruno-acinzentadas a pretas (matizes da ordem de 2,5Y, 5Y, N e 10YR, valores de 2 a 4 e cromas 0 a 2), textura média a muito argilosa, com teores de argila variando de 120 a 720g/kg. O teor de

carbono orgânico varia de 9 a 88g/kg, CTC de 6,3 a 52,3cmol/kg de solo, soma de bases de 0,8 a 41,1cmol/kg com saturação de 13 a 100%, e alumínio trocável de 0 a 2,1cmol/kg, com saturação de 0 a 60%. O pH varia de 4,1 a 7,5 sendo, portanto, extremamente ácidos a moderadamente alcalinos.

O horizonte Cg apresenta cores acinzentadas com cromas baixos, sendo freqüente a presença de mosqueados. Possuem textura média a muito argilosa, com teores variando de 160 a 930g/kg. O grau de saturação por alumínio situa-se de 0 a 40% e a saturação por bases de 9 a 100%. A fração argila tem atividade variando de 11 a 90cmol/kg de argila.

As classes de solo e respectivos perfis são mostrados a seguir. Quando os perfis de solo são considerados como inclusão nas unidades de mapeamento em que ocorrem são seguidos do símbolo (i).

- Gleissolo Háptico Ta Alumínico típico - Perfil nº 69 (i);
- Gleissolo Háptico Tb Alumínico típico - Perfil nº 9 (i);
- Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico - Perfis nºs 4, 8, 10, 22, 28, 29, 43 e 72;
- Gleissolo Háptico Ta Eutrófico calcárico salino - Perfil nº 59 ;
- Gleissolo Háptico Ta Eutrófico calcárico salino solódico - Perfil nº 64 (i);
- Gleissolo Háptico Ta Eutrófico calcárico solódico - Perfil nº 63 (i);
- Gleissolo Háptico Ta Eutrófico salino - Perfis nºs 34 (i) e 61 (i);
- Gleissolo Háptico Ta Eutrófico salino solódico - Perfis nºs 105 e 117 (i);
- Gleissolo Háptico Ta Eutrófico solódico - Perfis nºs 39, 65, 66 e 118 (i);
- Gleissolo Háptico Ta Eutrófico típico - Perfis nºs 36, 40 e 49;
- Gleissolo Háptico Tb Eutrófico salino sódico - Perfil nº 76 (i); e
- Gleissolo Háptico Tb Eutrófico salino solódico - Perfil nº 106 (i).

Estes solos ocorrem em 411,4km<sup>2</sup> (15,4% da área estudada), em posições fisiográficas de várzeas da planície costeira, originados de sedimentos aluvionares e fluviomarinhos, em relevo plano com declives de 0 a 2% (integrantes de associação das unidades de mapeamento GMa1, GMe, GXve1, GXve2, GXbd1, GXbd2, RUBd, SGd e SGe, registrados como inclusão nas unidades ESo e GMa2). A vegetação original é de floresta tropical higrófila de várzea, campo tropical higrófilo de várzea e campo tropical hidrófilo de várzea. São predominantemente utilizados com pastagens.

Os perfis 8, 39, 49, 59 e 105 são considerados como representativos desta classe. O perfil 8 é apresentado nos Anexos 1 e 2 - Figura 7.

#### 4.2.5 *Latossolos*

Compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto H hístico. São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, em resultado de

enérgicas transformações no material constitutivo. Os Latossolos da área estudada são predominantemente cauliniticos, bem e acentuadamente drenados, álicos e argilosos, ocorrendo as classes descritas a seguir:

#### 4.2.5.1 Latossolos Amarelos

Solos com matiz mais amarelo que 5YR na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

Esta classe é freqüente na área de estudo, apresenta solos muito profundos, bem e acentuadamente drenados, com sequência de horizontes do tipo A-Bw-C. São predominantemente cauliniticos, e originados de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, de idade pré-cambriana, por vezes com contribuição coluvionar, e, em áreas menores, por sedimentos argiloarenosos do Grupo Barreiras, de idade terciária, que recobrem paragnaisses pré-cambrianos da Unidade Búzios (Anexo 2 – Figura 9).

O horizonte A é do tipo moderado, tem com espessura de 10 a 25cm, cores bruna, bruno-escura e bruno-amarelado escura, textura média e argilosa, com 300 a 430g/kg de argila. O teor de carbono orgânico varia de 9 a 21g/kg, a CTC de 5,8 a 10,7cmol<sub>c</sub>/kg de solo, sendo baixa a soma de bases, de 0,3 a 1,9cmol<sub>c</sub>/kg, com saturação de 4 a 25%, e o alumínio trocável está entre 1,3 a 1,7cmol<sub>c</sub>/kg, com saturação de 46 a 81%. O pH varia de 4,0 a 4,5, sendo, portanto, fortemente e extremamente ácidos.

O horizonte B apresenta espessura maior que 200cm, cor bruno-amarelada (matizes 6YR a 10 YR, valor 5 e cromas 6 e 8), textura argilosa, com 410 a 580g/kg de argila, e relação silte/argila de 0,1 a 0,3. Possui grande homogeneidade vertical com transições graduais e difusas entre os subhorizontes. O grau de saturação por bases é de 4 a 20% e por alumínio de 71 a 87%, conferindo caráter álico a estes solos. A fração argila é de baixa atividade, de 7 a 11cmol<sub>c</sub>/kg de argila. O teor de ferro é de 38 a 113g/kg de TFSA e a relação SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Ki) é de 0,9 a 2,0.

As classes componentes de associações, e respectivos perfis, são:

- Latossolo Amarelo Distrófico argissólico - Perfil nº 17 (Anexo 2-Figura 8); e
- Latossolo Amarelo Distrófico típico - Perfis nºs 11, 12, 25 e 120.

Estes solos ocorrem em 142,5km<sup>2</sup> (5,4% da área estudada), situados em posições fisiográficas de colinas meias-laranjas e morros com encostas convexas, em relevo suave ondulado a montanhoso com declives de 3 a 50% (componente das unidades de mapeamento PAd1, PAd2, PAd3, PAd4, PAd10, LAd1, LAd2, LAd3, LAd4 e LAd5). Em função dos fragmentos florestais remanescentes, infere-se que a fitofisionomia da cobertura vegetal primitiva é do tipo floresta tropical subperenifólia, floresta tropical subcaducifólia e, menos freqüentemente, por floresta tropical caducifólia; sendo predominantemente utilizados com pastagens, apresentando também áreas expressivas de floresta; nas proximidades de Armação dos Búzios são ocupados por áreas urbanas (Anexo 2 – Figura 9 e 10).

Os perfis 12 e 17 são considerados como representativos desta classe. O perfil 12 é mostrado no Anexo 1.

#### 4.2.5.2 Latossolos Vermelho-Amarelos

Solos com matiz 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

Esta classe é constituída por solos com horizonte B latossólico geralmente muito profundos (horizonte C abaixo de 200cm de profundidade), bem e acentuadamente drenados e com sequência de horizontes do tipo A-Bw-C. São predominantemente cauliniticos, originados de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, de idade pré-cambriana, por vezes com contribuição coluvionar.

Apresentam horizonte A moderado, geralmente com espessura em torno de 10 a 20cm, cores bruno-avermelhadas, textura média a argilosa, com 430g/kg de argila. A estrutura é fraca e moderada pequena e média granular, consistência friável e muito friável quando úmido e plástica e pegajosa quando molhado, com transição para o horizonte B plana e gradual. O teor de carbono orgânico é de 18g/kg, a CTC de 7,7cmol<sub>c</sub>/kg de solo, sendo baixa a soma de bases, de 2,2 cmol<sub>c</sub>/kg, com saturação de 29%, e o alumínio trocável de 1,3cmol<sub>c</sub>/kg com saturação de 37%. O pH é de 4,8 sendo, portanto, fortemente ácidos.

O horizonte B tem espessura superior a 200cm, cores vermelho-amareladas (matiz 5YR), textura argilosa, com 410 a 580g/kg, e relação silte/argila entre 0,1 e 0,2. Estrutura fraca média e grande em blocos, friável e muito friável quando úmido e plástica e pegajosa quando molhado. Apresenta grande homogeneidade vertical com transições graduais e difusas entre os subhorizontes. O grau de saturação por bases é de 8%, e a saturação por alumínio situa-se em torno de 81%, portanto, com caráter álico. A fração argila é de muito baixa atividade, de 6cmol<sub>c</sub>/kg de argila. Os teores de ferro variam em torno de 60g/kg de TFSA e a relação SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Ki) situa-se entre 1,4 e 1,5.

A classe de solo integrante de associação, e respectivo perfil representativo, mostrado no Anexo 1, é:

- Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico argissólico - Perfil nº 19.

Estes solos ocorrem em 39,9km<sup>2</sup> (1,5% da área estudada), situados em posições fisiográficas de colinas meias-laranjas e morros com encostas convexas de relevo ondulado a montanhoso, com declives de 8 a 50% (componente das unidades de mapeamento LAd1, LAd2, LAd3 e LAd4). Em função dos fragmentos florestais remanescentes, infere-se que a fitofisionomia da cobertura vegetal primitiva é do tipo floresta tropical subperenifólia, sendo predominantemente utilizados com pastagens, apresentando também áreas expressivas de floresta.



#### 4.2.6 *Luvissolos*

São solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural ou B nítico, com argila de atividade alta e saturação por bases alta, imediatamente abaixo de um horizonte A fraco, moderado ou proeminente, ou de horizonte E.

##### 4.2.6.1 *Luvissolos Crômicos*

Solos com caráter crômico na maior parte do horizonte B (inclusive BA).

São pouco espessos, geralmente com *solum* de 40 a 90cm, bem drenados, de textura média/argilosa, com argila de atividade alta (valores de 34 a 57cmol<sub>c</sub>/kg).

Apresentam horizonte A moderado seguido por um B textural pouco espesso, realçado pela cor vermelha ou avermelhada, usualmente com mudança textural plana e clara (relação textural entre 1,9 e 2,9), estrutura em blocos moderada e fortemente desenvolvida. Tem seqüência de horizontes do tipo A-Bt-C, sendo originados de gnaisses intermediários da Unidade Búzios, de idade pré-cambriana, sendo freqüente a ocorrência de diques de diabásio de idade cretácea (Anexo 2 - Figura 11). Alguns destes solos poderiam ser classificados como Chernossolos, caso manifestassem horizonte A mais espesso, para conformar um horizonte A chernozêmico.

As classes de solo que ocorrem como associações, e respectivos perfis, são:

- Luvissolo Crômico Órtico léptico solódico - Perfis nºs 110 e 111; e
- Luvissolo Crômico Órtico típico - Perfil nº 81.

Estes solos ocorrem em 32,6km<sup>2</sup> (1,2% da área estudada), situados em posições fisiográficas de colinas e morros, em relevo suave ondulado a forte ondulado com declives de 3 a 50% (componente das unidades de mapeamento PVe3, PVe4 e PVe7). Em função dos fragmentos florestais remanescentes, infere-se que a fitofisionomia da cobertura vegetal primitiva é do tipo floresta tropical subcaducifólia e floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila; sendo predominantemente utilizados com pastagens, ocorrendo também áreas de floresta.

Os perfis 81 e 110 são considerados como representativos desta classe. O perfil 110 é apresentado nos Anexos 1 e 2 - Figura 12.

#### 4.2.7 *Neossolos*

Compreende solos pouco evoluídos e sem horizonte B diagnóstico, com reduzido desenvolvimento pedogenético, em consequência da baixa intensidade de atuação dos processos, que não conduziram, ainda, a modificações expressivas no material originário.

#### 4.2.7.1 Neossolos Flúvicos

Solos derivados de sedimentos aluviais com o horizonte A assente sobre horizonte C constituído de camadas estratificadas, sem relação pedogenética entre si.

Apresentam grande variabilidade espacial. Possuem seqüência de horizontes do tipo A-C, em geral de textura média leve e arenosa, moderada e imperfeitamente drenados, com evidências de gleização em subsuperfície.

Na área em estudo esses solos tem horizonte A moderado, com espessura de 5 a 30cm, cores bruna, bruno-amarelado-escura e bruno-acinzentado muito escura (matizes da ordem de 10YR e 2,5Y, valores 3 ou 4 e cromas 2 ou 3), textura média e arenosa, com argila variando de 110 a 290g/kg. Possuem estrutura fraca e moderada pequena e média granular e blocos subangulares, de consistência friável a muito friável quando úmido e ligeiramente plástica a plástica e ligeiramente pegajosa a pegajosa quando molhado, com transição para o horizonte C plana e clara, por vezes abrupta. O teor de carbono orgânico varia de 8 a 35g/kg, a CTC de 7,4 a 14,9cmol<sub>e</sub>/kg, a soma de bases varia de 2,0 a 8,1cmol<sub>e</sub>/kg, com saturação de 19 e 54%, e alumínio trocável entre 0,4 a 2,2cmol<sub>e</sub>/kg, com saturação entre 5 e 47%. O pH varia de 4,5 a 5,4 sendo, portanto, fortemente ácidos.

O horizonte C apresenta cores predominantes bruno-oliváceas, bruno-oliváceo-claras, brunas e bruno-amareladas (matizes 2,5Y e 10YR, valores 4 ou 5 e cromas de 3 a 6), textura arenosa e média, com teores variando de 60 a 250g/kg, e relação silte/argila entre 0,4 e 2,0. O grau de saturação por bases varia de 16 a 27% e a saturação por alumínio de 46 a 69%.

As classes integrante de associação, com os respectivos perfis, são:

- Neossolo Flúvico Ta Distrófico gleico - Perfis n<sup>os</sup> 3 e 6
- Neossolo Flúvico Tb Distrófico gleico - Perfil n<sup>o</sup> 5

Estes solos ocorrem em 61,1km<sup>2</sup> (2,3% da área estudada), em posições fisiográficas de vales da planície costeira, situados no médio e alto curso do rio São João, em relevo plano, por vezes com microrrelevo, com declives de 0 a 1% (componente da unidade RUBd, e registrados como inclusão nas unidades GMa1, GXve1 e GXbd1). Em função dos fragmentos florestais remanescentes, infere-se que a fitofisionomia da cobertura vegetal primitiva é do tipo floresta tropical higrófila de várzea. São atualmente utilizados com pastagens e, secundariamente, ocupados por floresta alterada. Possuem elevado potencial agrícola, com limitações principalmente devido a restrições de drenagem interna e ao ocasional risco de inundação.

O perfil 5, considerado representativo desta classe, é apresentado nos Anexos 1 e 2 - Figura 13.

#### 4.2.7.2 Neossolos Regolíticos

Solos com horizonte A subjacente ao horizonte C ou Cr, e apresentando contato lítico a uma profundidade maior que 50cm.

Compreende solos minerais, não hidromórficos, pouco desenvolvidos e com sequência de horizontes do tipo A-C-R ou A-Cr-R. São bem e moderadamente drenados, por vezes pouco profundos (substrato rochoso entre 51 e 100cm de profundidade), e possuem elevados teores de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo, assim como cascalhos e calhaus de rocha semi-intemperizada na massa do solo. São originados a partir da decomposição de gnaisses intermediários da Unidade Búzios e ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, de idade pré-cambriana; ocorrem também solos desenvolvidos de rochas alcalinas e intermediárias do Complexo Alcalino Cabo Frio-Atalaia, de idade terciária.

Estes solos são de pouca frequência na área em estudo (8,3km<sup>2</sup>, que representa 0,3% da área total). São eutróficos, com saturação por bases de 95 a 100%, de textura média ou argilosa, por vezes cascalhenta. O horizonte A é chernozêmico, com espessura de 30 a 45cm; e, em geral, é seguido do saprolito (horizonte C).

As classes de solo e respectivos perfis são mostrados a seguir. Quando os perfis de solo são considerados como inclusão nas unidades de mapeamento em que ocorrem são seguidos do símbolo (i):

- Neossolo Regolítico Eutrófico chernossólico - Perfil nº 116 (i);
- Neossolo Regolítico Eutrófico chernossólico léptico - Perfil nº 107; e
- Neossolo Regolítico Eutrófico chernossólico saprolítico - Perfil nº 113.

Estes solos situam-se em posições mais dissecadas das encostas de morros e montanhas, em relevo forte ondulado e montanhoso com declives de 25 a 70% (são integrantes de associação nas unidades de mapeamento PVe7 e CXvd, e registrados como inclusão na unidade de mapeamento PVe2). Em geral, encontram-se sob cobertura vegetal de floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila, atualmente ocupados com floresta alterada. Por suas características de *solum* pouco espesso, textura, estrutura e consistência, assim como pela posição que ocupam na paisagem, esses solos são muito susceptíveis à erosão.

Os perfis 107e 113 são considerados como representativos desta classe. O perfil 107 é apresentado no Anexo 1.

#### 4.2.7.3 Neossolos Quartzarênicos

Solos com seqüência de horizontes A-C, sem contato lítico dentro de 50cm de profundidade, tendo textura areia ou areia-franca até, no mínimo, a profundidade de 150cm ou até um contato lítico. São essencialmente quartzosos, praticamente destituídos de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo

Os solos são profundos, excessivamente drenados, de baixa fertilidade natural, podendo o horizonte A estar ausente em áreas desprovidas de vegetação, que estão localizadas mais próximas ao mar ou estão sujeitas à ação constante dos ventos. São derivados de sedimentos areno-quartzosos, não consolidados, de origem marinha, e idade quaternária.

O horizonte A é fraco ou moderado, com espessura de 10 a 40cm, com estrutura em grãos simples e fraca pequena granular. O horizonte C tem camadas pouco diferenciadas, de consistência solta e cores acinzentadas.

As classes de solo que ocorrem como componentes de associação e seus respectivos perfis representativos são:

- Neossolo Quartzarênico Órtico gleico - Perfil nº 62
- Neossolo Quartzarênico Órtico típico - Perfil nº 83

Estes solos ocorrem na região litorânea, abrangendo 46,3km<sup>2</sup> (1,7% da área estudada), situados em áreas de restinga, constituindo cordões litorâneos, em relevo plano com declives de 0 a 2% (componente das unidades de mapeamento EKg1, EKg2, EKg3, ESo e RQo). A cobertura original é de floresta de restinga, restinga arbustiva e campo de restinga. Parte expressiva da área das cidades litorâneas estão sobre esses solos e os Espodossolos.

O perfil 83 é apresentado nos Anexos 1 e 2 - Figura 14.

#### 4.2.8 Nitossolos

Compreende solos constituídos por material mineral, com horizonte B nítico de argila de atividade baixa, textura argilosa ou muito argilosa, estrutura em blocos ou prismática moderada ou forte, com a presença de cerosidade e/ou superfícies de compressão, subjacente a horizonte A de qualquer tipo.

##### 4.2.8.1 Nitossolos Háplicos

Solos com matiz mais amarelo que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

Exibem sequência de horizontes do tipo A-B-C, são bem drenados, originados da decomposição de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, e também de gnaisses intermediários da Unidade Búzios, ambos de idade pré-cambriana. Por vezes exibem saprolito entre 50 e 100cm de profundidade.

Possuem horizonte A moderado com espessura de 10 a 20cm, cores que variam de bruna a bruno-avermelhado-escura (nos matizes 5YR a 10YR, valores de 3 e 4 e cromas de 2 e 3). A textura é média e argilosa, o teor de argila varia de 250 a 500g/kg. Apresenta estrutura moderada e fraca pequena e média granular e blocos subangulares, consistência friável quando úmido e plástica e pegajosa quando molhado, com transição para o horizonte B plana e gradual ou clara. O teor de carbono orgânico varia de 10 a 28g/kg, a CTC de 7,5 a 12,0cmol<sub>c</sub>/kg de solo, soma de bases de 1,1 a 7,2cmol<sub>c</sub>/kg, com saturação por bases de 14 a 66%, alumínio trocável entre 0 e 2,3cmol<sub>c</sub>/kg com saturação de 0 a 66%. O pH geralmente varia de 3,9 a 6,1, sendo, portanto, moderadamente e fortemente ácidos.

O horizonte B exhibe cores vermelho-amareladas e bruno-forte (matiz da ordem de 3,5YR a 7,5YR, valores de 3,5 a 5 e cromas de 6 a 8). A textura é argilosa ou muito argilosa, com argila variando de 380 a 740g/kg (com relação textural de 1,2 a 1,7), relação silte/argila entre 0,1 a 0,4, apresentam cerosidade comum e moderada ou forte. Estrutura moderada e forte média e grande em blocos, consistência friável e firme quando úmido e plástica a muito plástica e pegajosa a muito pegajosa quando molhado. Ocorre transição plana e clara ou difusa entre os subhorizontes. O grau de saturação por bases varia de 8 a 79% e a saturação por alumínio de 3 a 86%. A fração argila tem atividade variando de 6 e 25cmol<sub>c</sub>/kg de argila. Os teores de ferro variam de 31 a 134g/kg de TFSA e a relação SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Ki) situa-se entre 1,5 e 2,4.

As classes de solo e respectivos perfis são relacionados a seguir. Quando os perfis de solo são considerados como inclusão nas unidades de mapeamento em que ocorrem são seguidos do símbolo (i):

- Nitossolo Háptico Distrófico argissólico - Perfis n<sup>os</sup> 7 (i), 30 (i) e 54 (i);
- Nitossolo Háptico Distrófico latossólico - Perfil n<sup>o</sup> 14 (i);
- Nitossolo Háptico Distrófico típico - Perfis n<sup>os</sup> 16 (i) e 60 (i); e
- Nitossolo Háptico Eutrófico argissólico saprolítico - Perfil n<sup>o</sup> 109.

Estes solos ocorrem em 59,7km<sup>2</sup> (2,2% da área estudada), situados em posições fisiográficas de colinas, morros e montanhas, em relevo normalmente ondulado e forte ondulado com declives de 8 a 60% (componente das unidades de mapeamento PVe7, e inclusão nas unidades PAd1, PAd2, PAd3, PAd6, PAd9, LAd1 e LAd4). Em função dos fragmentos florestais remanescentes, infere-se que a fitofisionomia da cobertura vegetal primitiva é do tipo floresta tropical subperenifólia, floresta tropical subcaducifólia e floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila; sendo predominantemente utilizados com pastagens, acontecendo também áreas de floresta.

O perfil 109 é apresentado, no Anexo 1, como representativo desta classe.

#### **4.2.9 Organossolos**

Compreende solos pouco evoluídos, constituídos por material orgânico proveniente de acumulações de restos vegetais em grau variável de decomposição, acumulados em ambientes mal a muito mal drenados, ou em ambientes úmidos de altitude elevada, que estão saturados com água por poucos dias no período chuvoso. Apresentam horizonte O ou H hístico com espessura mínima de 40cm, dentro de 80cm da superfície do solo, ou com no mínimo 30cm de espessura se sobrejacente a contato lítico.

##### **4.2.9.1 Organossolos Tiomórficos**

Solos que tem horizonte sulfúrico e/ou materiais sulfídricos dentro de 100cm da superfície do solo.

Esta classe é pouco freqüente na área em estudo (12,2km<sup>2</sup>, que corresponde a 0,5% do total). Ocorre em locais deprimidos do baixo curso do rio São João, originado de acumulações orgânicas sobre sedimentos fluviais ou fluviomarinhos, de idade quaternária. São solos de constituição orgânica, muito mal drenados, com lençol freático aflorante, extremamente ácidos, apresentando elevada concentração de enxofre elementar ou de compostos deste elemento.

A classe de solo, registrada apenas como ocorrência na unidade EKg3, GMe e GMa2 e seu perfil representativo, mostrado no Anexo 1, é:

- Organossolo Tiomórfico Hêmico alumínico - Perfil nº 32.

#### **4.2.10 Planossolos**

Compreende solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com o horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B plânico subjacente, adensado, com acentuada concentração de argila e permeabilidade muito lenta, constituindo, por vezes, um pã, responsável pela ocasional formação de lençol d'água suspenso.

##### **4.2.10.1 Planossolos Nátricos**

Solos apresentando caráter sódico no horizonte B plânico.

Esta classe de solo é pouco freqüente na área em estudo (36,9km<sup>2</sup>, que corresponde a 1,4% do total). Diferencia-se dos Planossolos por ter teores de sódio trocável em torno de 16-17% no horizonte B plânico. Foram registrados como: componente de associação na unidade SGe e inclusão nas unidades GXve2 e SXe.

As classes de solo e respectivos perfis são mostrados a seguir. Quando os perfis de solo são considerados como inclusão nas unidades de mapeamento em que ocorrem, são seguidos do símbolo (i):

- Planossolo Nátrico Órtico arênico - Perfil nº 99 (i);
- Planossolo Nátrico Órtico típico - Perfil nº 78 (i); e
- Planossolo Nátrico Sílico duripânico flúvico - Perfil nº 98.

Devido às fortes limitações decorrentes das propriedades físicas e aos elevados teores de sódio em subsuperfície, esses solos são indicados somente para pastagens.

O perfil 98, representativo desta classe, é apresentado no Anexo 1.

#### 4.2.10.2 Planossolos Hidromórficos

Solos com horizonte glei coincidindo com o horizonte B plânico e, em adição, foram considerados os solos que são mal drenados.

Compreende solos mal drenados, com seqüência de horizontes do tipo A-Btg-C ou A-E-Btg-C, sendo comum a ocorrência de discontinuidades no material de origem, com mudança textural abrupta entre o horizonte A ou E e o horizonte B plânico. São desenvolvidos a partir de saprolitos de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos de idade pré-cambriana e, também, de sedimentos colúvio-aluvionares de idade quaternária, em ambas as situações apresentam cobertura de sedimentos arenosos, sendo freqüente a influência marinha.

Essa mudança textural abrupta é uma característica distintiva marcante desses solos, que no campo pode ser constatada através de uma linha ou faixa muito estreita que separa o horizonte B textural dos horizontes subjacentes, comumente observada quando o solo está seco ou com teores baixos de umidade.

Tem horizonte A moderado, com espessura variando de 10 a 30cm, cor dominante cinzento muito escura a bruno-acinzentada (matiz 10YR, com valores de 3 a 5 e cromas de 1 e 2). A textura é predominantemente arenosa, com argila entre 10 e 150g/kg, e a estrutura é fraca pequena e média granular e grãos simples. O teor de carbono varia de 5 até 18g/kg, a CTC está entre 2,9 e 12,9cmol<sub>c</sub>/kg de solo, soma de bases de 2,3 a 9,3cmol<sub>c</sub>/kg com saturação de 67 a 78, o alumínio trocável está ausente. O pH varia entre 5 e 5,7 sendo, portanto, fortemente e moderadamente ácidos.

O topo do horizonte Bt ocorre entre 15 e 60cm de profundidade. Este horizonte apresenta cor bruno-acinzentado muito escura a cinzenta (matiz 10YR, valores de 4 a 5 e

cromas de 1 a 2), geralmente com mosqueados resultantes de condições de redução, textura média ou argilosa com teores de argila variando de 320 a 380g/kg (com relação textural entre 2,3 e 3,8). A estrutura é moderada e forte média e grande em blocos angulares e prismática, consistência firme e muito firme quando úmido e plástica a muito plástica e pegajosa a muito pegajosa quando molhado. O grau de saturação por bases varia de 83 a 95% e a saturação por alumínio de 0 a 6%. A fração argila tem atividade que varia de 32 a 52cmol/kg de argila. A saturação com sódio atinge valores de até 11% e, eventualmente, ocorrem perfis salinos, evidenciando a influência marinha. Os perfis que possuem teor de sódio entre 6 e 15% são denominados de solódicos no 4º nível categórico.

As classes de solo e respectivos perfis são mostrados a seguir. Quando os perfis de solo são considerados como inclusão nas unidades de mapeamento em que ocorrem são seguidos do símbolo (i):

- Planossolo Hidromórfico Sáfico solódico - Perfil nº 80 (i);
- Planossolo Hidromórfico Eutrófico arênico - Perfil nº 112;
- Planossolo Hidromórfico Eutrófico flúvico solódico - Perfil nº 94;
- Planossolo Hidromórfico Eutrófico salino solódico - Perfil nº 97 (i), e
- Planossolo Hidromórfico Eutrófico solódico - Perfil nº 87 (i).

Estes solos ocorrem em 95,6km<sup>2</sup> (3,6% da área estudada), situados em posições fisiográficas de várzeas da planície costeira e, menos freqüentemente, colinas baixas com relevo muito arrasado, plano e suave ondulado com declives de 0 a 6% (componente das unidades de mapeamento GXve2, SGd, SGe e SXe; e inclusão na unidade SXd). Em função dos fragmentos florestais remanescentes, infere-se que a fitofisionomia da cobertura vegetal primitiva é do tipo floresta tropical subcaducifólia; sendo utilizados com pastagens e, em menor freqüência, ocupado por áreas urbanas. Manifestam fortes limitações ao uso agrícola, principalmente por suas características físicas, com restrições de drenagem interna e limitações ao desenvolvimento radicular (Anexo 2 – Figura 15).

O perfil 94 é mostrado, no Anexo 1, como representativo desta classe.

#### 4.2.10.3 Planossolos Háplicos

Outros Planossolos que não se enquadram nas classes anteriores. Diferencia-se do Planossolo Hidromórfico, entre outros aspectos, por manifestar drenagem imperfeita.

Compreende solos imperfeitamente drenados, com seqüência de horizontes do tipo A-Bt-C ou A-E-Bt-C, sendo comum a ocorrência de discontinuidades no material de origem. São desenvolvidos a partir de saprolitos de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos de idade pré-cambriana e, também, de sedimentos colúvio-aluvionares de idade quaternária, em ambas as situações tem cobertura de sedimentos arenosos.

Apresentam horizonte A moderado, com espessura variando de 10 a 35cm, cor dominante cinzento muito escuras a bruno-acinzentadas (matiz 10YR, com valores 3 ou 4 e cromas 2 ou 3). A textura é predominantemente arenosa, com argila entre 80 e 110g/kg, e a



estrutura é fraca pequena e média granular e grãos simples. O teor de carbono varia de 4 até 9g/kg, a CTC está entre 2,9 e 5,8cmol<sub>e</sub>/kg de solo, soma de bases de 2,1 a 4,8cmol<sub>e</sub>/kg com valores de saturação de 62 a 83, o alumínio trocável situa-se entre 0 a 0,2cmol<sub>e</sub>/kg, com saturação de 0 a 16%. O pH varia entre 5 e 6,3 sendo, portanto, fortemente e moderadamente ácidos.

O topo do horizonte Bt ocorre entre 30 e 80cm de profundidade. Este horizonte exibe cores bruno-acinzentadas a bruno-escuras (matizes 10YR a 2,5Y, com valores de 3 a 6 e cromas de 2 a 3), por vezes com mosqueados resultantes de condições de redução, textura argilosa com teores de argila variando de 400 a 520g/kg (com relação textural entre 4,1 e 6,5). A estrutura é moderada e forte média e grande em blocos angulares e prismática, consistência firme e muito firme quando úmido e plástica a muito plástica e pegajosa a muito pegajosa quando molhado. O grau de saturação por bases varia de 32 a 81% e a saturação por alumínio de 4 a 44%. A fração argila tem atividade que varia de 15 a 31cmol<sub>e</sub>/kg de argila. A saturação com sódio atinge valores de até 14%. Os perfis que apresentam teor de sódio entre 6 e 15% são denominados de solódicos no 4º nível categórico.

As classes de solo e respectivos perfis são mostrados a seguir. Quando os perfis de solo são considerados como inclusão nas unidades de mapeamento em que ocorrem são seguidos do símbolo (i):

- Planossolo Háptico Distrófico arênico solódico - Perfis n<sup>os</sup> 84 e 95;
- Planossolo Háptico Distrófico típico - Perfil n<sup>o</sup> 15;
- Planossolo Háptico Eutrófico arênico solódico - Perfil n<sup>o</sup> 104 (i);
- Planossolo Háptico Eutrófico léptico - Perfil n<sup>o</sup> 93 (i); e
- Planossolo Háptico Eutrófico solódico - Perfis n<sup>os</sup> 85 (i) e 101.

Estes solos ocorrem em 116,2km<sup>2</sup> (4,4% da área estudada), situados em posições fisiográficas de colinas baixas com relevo muito arrasado e, eventualmente, em várzeas da planície costeira, em relevo plano e suave ondulado com declives de 0 a 6% (componente das unidades de mapeamento PVd5, SGd, SGe, SXd e SXe; e inclusão na unidade PVe3). Em função dos fragmentos florestais remanescentes, infere-se que a fitofisionomia da cobertura vegetal primitiva é do tipo floresta tropical subcaducifólia; sendo utilizados com pastagens e, em menor frequência, com áreas urbanas. Possuem fortes limitações para o uso agrícola, principalmente por suas características físicas, com restrições de drenagem interna e limitações ao desenvolvimento radicular.

Os perfis 15, 95 e 101 são considerados como representativos desta classe. O perfil 101 é apresentado no Anexo 1.

## 5 UNIDADES DE MAPEAMENTO

A legenda de identificação foi organizada de conformidade com o nível do mapeamento executado, razão porque as unidades de mapeamento são constituídas por associações, compostas usualmente por três classes de solo. Tornou-se necessário associar as classes taxonômicas devido à ocorrência de grande variedade de solos com distribuição irregular

pela área de estudo, impossibilitando sua delimitação cartográfica. Na legenda os solos são classificados até o 4º nível categórico (subgrupos), sendo ainda caracterizadas a textura, o tipo de horizonte A, e as fases de vegetação e relevo; assim como o substrato geológico, para o caso de solos pouco evoluídos. Para a classe dos Espodosolos foram também consideradas a saturação por bases e por alumínio, no quinto nível categórico (famílias). As informações cartográficas foram armazenadas em Sistemas Geográficos de Informação (SIG), para facilitar a organização, manipulação e interpretação dos dados.

### 5.1 LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO DOS SOLOS E RESPECTIVAS ÁREAS

SÍMBOLO	ASSOCIAÇÃO DE SOLOS	ÁREA	
		km <sup>2</sup>	%
<b>ARGISSOLOS AMARELOS Distróficos</b>			
<b>PAd1</b>	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico, ambos textura média/argilosa + LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico, textura argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical subperenifólia, relevo suave ondulado e ondulado (declividade 3 a 12%).	19,7	0,7
<b>PAd2</b>	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico, ambos textura média/argilosa + LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico, textura argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical subperenifólia, relevo ondulado (declividade 8 a 15%).	48,5	1,8
<b>PAd3</b>	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico, ambos textura média/argilosa + LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico, textura argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado e ondulado (declividade 15 a 30%).	26,7	1,0
<b>PAd4</b>	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, ambos textura média/argilosa + LATOSSOLO AMARELO Distrófico câmbico, textura argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico saprolítico, textura média, substrato gnaisse, todos A moderado, fase ligeiramente rochosa, floresta tropical subperenifólia, relevo montanhoso (declividade 45 a 60%).	74,1	2,8
<b>PAd5</b>	ARGISSOLO AMARELO Distrófico planossólico, textura arenosa/muito argilosa + PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura média/argilosa, Tb, ambos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado e plano (declividade 2 a 6%).	41,8	1,6
<b>PAd6</b>	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa e argilosa/muito argilosa + ARGISSOLO AMARELO Distrófico abrupto, textura média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/muito argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado e ondulado (declividade 3 a 15%).	340,6	12,7

<b>PAd7</b>	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/muito argilosa, ambos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo forte ondulado (declividade 20 a 40%).	20,9	0,8
<b>PAd8</b>	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico + ARGISSOLO AMARELO Distrófico câmbico, ambos textura média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/muito argilosa, todos A moderado, fase rochosa, floresta tropical subcaducifólia, relevo forte ondulado (declividade 20 a 45%).	0,9	0,1
<b>PAd9</b>	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa e média/muito argilosa + ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico, textura média/argilosa + ARGISSOLO AMARELO Distrófico abruptico, textura média/argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado e ondulado (declividade 3 a 15%).	125,4	4,7
<b>PAd10</b>	ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico, textura média/argilosa + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical caducifólia, relevo forte ondulado e ondulado (declividade 15 a 30%).	2,3	0,1
<b>ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos</b>			
<b>PVe1</b>	ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média/muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico câmbico, textura média/argilosa, ambos A moderado, fase ligeiramente rochosa, floresta tropical subperenifólia, relevo montanhoso e forte ondulado (declividade 35 a 55%).	6,0	0,2
<b>PVe2</b>	ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média/muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico câmbico, textura média/argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico argissólico saprolítico, textura média, substrato gnaisse, todos A moderado, fase rochosa, floresta tropical subperenifólia, relevo montanhoso (declividade 45 a 60%).	11,6	0,4
<b>PVe3</b>	ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média/muito argilosa, fase epipedregosa + ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico abruptico saprolítico solódico, textura média cascalhenta/argilosa + LUVISSOLO CRÔMICO Órtico típico, textura média/argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado e ondulado (declividade 3 a 15%).	105,5	4,0
<b>PVe4</b>	ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média/argilosa + LUVISSOLO CRÔMICO Órtico léptico solódico, textura média cascalhenta/argilosa, ambos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo forte ondulado e ondulado (declividade 15 a 30%).	7,1	0,3
<b>PVe5</b>	ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico abruptico, textura média/muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo forte ondulado (declividade 30 a 45%).	7,8	0,3

<b>PVe6</b>	ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico câmbico, ambos textura média/argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico argissólico saprolítico, textura média, substrato gnaisse, todos A moderado, fase ligeiramente rochosa, floresta tropical subcaducifólia, relevo montanhoso (declividade 45 a 65%).	20,7	0,8
<b>PVe7</b>	Associação de ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico abrupto solódico, textura média/argilosa + LUVISSOLO CRÔMICO Órtico léptico solódico, textura média/argilosa + NITOSSOLO HÁPLICO Eutrófico argissólico saprolítico, textura média/argilosa, todos A moderado + NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico chernossólico léptico, textura argilosa/média, Ta, substrato gnaisse, todos fase ligeiramente rochosa, floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila, relevo forte ondulado (declividade 25 a 50%).	22,0	0,8
<b>CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos</b>			
<b>CXvd</b>	CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Distrófico léptico solódico, textura média, A proeminente + NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico chernossólico saprolítico, textura média cascalhenta, Ta, ambos substrato gnaisse, fase rochosa, floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila, relevo montanhoso e forte ondulado (declividade 40 a 70%).	11,3	0,4
<b>ESPODOSSOLOS CÁRBICOS Hidromórficos</b>			
<b>EKg1</b>	ESPODOSSOLO CÁRBICO Hidromórfico arênico, álico + ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO Órtico arênico êtrico, hipereutrófico + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico gleico, álico, todos A moderado, fase floresta de restinga, relevo plano (declividade 0 a 1%).	53,1	2,0
<b>EKg2</b>	ESPODOSSOLO CÁRBICO Hidromórfico arênico + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico gleico, ambos A moderado, álicos, fase floresta de restinga/restinga arbustiva, relevo plano (declividade 0 a 1%).	30,0	1,1
<b>EKg3</b>	ESPODOSSOLO CÁRBICO Hidromórfico arênico + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico espódico, ambos A moderado, álicos, fase campo de restinga, relevo plano (declividade 0 a 1%).	30,8	1,2
<b>ESPODOSSOLOS FERROCÁRBICOS Órticos</b>			
<b>ESo</b>	ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO Órtico arênico êtrico, hipereutrófico + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico gleico, mesoeutrófico, ambos A moderado, fase floresta de restinga, relevo plano (declividade 0 a 1%).	14,1	0,5
<b>GLEISSOLOS MELÂNICOS Alumínicos</b>			
<b>GMa1</b>	GLEISSOLO MELÂNICO Alumínico hístico, textura muito argilosa/argilosa, Ta + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura muito argilosa, A moderado, fase floresta tropical higrófila de várzea, relevo plano (declividade 0 a 1%).	34,2	1,3

<b>GMa2</b>	GLEISSOLO MELÂNICO Alumínico hístico, textura média/muito argilosa + GLEISSOLO MELÂNICO Alumínico típico, textura muito argilosa/média, A húmico, ambos Ta, fase campo tropical hidrófilo de várzea, relevo plano (declividade 0 a 1%).	68,6	2,6
<b>GLEISSOLOS MELÂNICOS Eutróficos</b>			
<b>GMe</b>	GLEISSOLO MELÂNICO Eutrófico salino, textura muito argilosa, A chernozêmico, Ta + GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico, textura argilosa e argilosa/média, A moderado + GLEISSOLO MELÂNICO Eutrófico solódico, textura argilosa, A húmico, Ta + GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico calcárico salino, textura muito argilosa, A moderado, todos fase campo tropical hidrófilo de várzea, relevo plano (declividade 0 a 1%).	248,1	9,3
<b>GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos</b>			
<b>GXbd1</b>	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, A moderado + GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico, A proeminente e A húmico, Tb, ambos textura média e média/argilosa, fase floresta tropical higrófila de várzea, relevo plano (declividade 0 a 1%).	289,8	10,9
<b>GXbd2</b>	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, A moderado + GLEISSOLO MELÂNICO Alumínico típico, A proeminente, Tb, ambos textura argilosa, fase campo tropical hidrófilo de várzea, relevo plano (declividade 0 a 1%).	36,9	1,4
<b>GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos</b>			
<b>GXve1</b>	GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico solódico, textura média e média/arenosa, A moderado + GLEISSOLO MELÂNICO Eutrófico típico, textura argilosa, A húmico, Ta, ambos fase floresta tropical higrófila de várzea, relevo plano (declividade 0 a 1%).	16,4	0,6
<b>GXve2</b>	GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico solódico, fase campo tropical higrófilo de várzea + PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO Eutrófico flúvico solódico, Ta, fase floresta tropical subcaducifólia, ambos textura média, A moderado, relevo plano (declividade 0 a 1%).	24,1	0,9
<b>LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos</b>			
<b>LAd1</b>	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico argissólico, ambos textura argilosa + ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico, textura média/argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical subperenifólia, relevo ondulado (declividade 8 a 20%).	31,3	1,2
<b>LAd2</b>	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico argissólico, ambos textura argilosa, A moderado, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado e ondulado (declividade 10 a 30%).	32,3	1,2
<b>LAd3</b>	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico argissólico, ambos textura argilosa, A moderado, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado (declividade 20 a 40%).	70,9	2,7

<b>LAd4</b>	LATOSSOLO AMARELO Distrófico argissólico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico argissólico, ambos textura argilosa + ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico, textura média/argilosa + ARGISSOLO AMARELO Distrófico abruptico câmbico, fase endopedregosa, textura média/argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical subperenifólia, relevo montanhoso e forte ondulado (declividade 40 a 50%).	57,0	2,1
<b>LAd5</b>	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura argilosa + ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico, textura média/argilosa, ambos A moderado, fase floresta tropical caducifólia, relevo suave ondulado (declividade 3 a 8%).	2,8	0,1
<b>NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos</b>			
<b>RUbd</b>	NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico gleico + NEOSSOLO FLÚVICO Ta Distrófico gleico, ambos textura média e média/arenosa + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa/média, todos A moderado, fase floresta tropical higrófila de várzea, relevo plano (declividade 0 a 1%).	52,7	2,0
<b>NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos</b>			
<b>RQo</b>	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, mesodistrófico + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico gleico, álico, ambos A fraco, fase restinga arbustiva, relevo plano (declividade 0 a 2%).	13,5	0,5
<b>PLANOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Distróficos</b>			
<b>SGd</b>	PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO Distrófico flúvico + PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, ambos textura média/argilosa, Tb, fase floresta tropical subcaducifólia + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média e média/argilosa, fase campo tropical higrófilo de várzea, todos A moderado, relevo plano (declividade 0 a 2%).	47,7	1,8
<b>PLANOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Eutróficos</b>			
<b>SGe</b>	PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO Eutrófico flúvico solódico, textura média, Ta + PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico arênico solódico, textura arenosa/argilosa, Tb + PLANOSSOLO NÁTRICO Sálido duripânico flúvico, textura arenosa/média, Ta, todos fase floresta tropical subcaducifólia + GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico salino solódico, textura argilosa e média/argilosa, fase campo tropical higrófilo de várzea, todos A moderado, relevo plano (declividade 0 a 3%).	121,6	4,6
<b>PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos</b>			
<b>SXd</b>	PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, Tb + ARGISSOLO AMARELO Distrófico planossólico, textura arenosa/muito argilosa, A proeminente, ambos fase floresta tropical subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado (declividade 1 a 5%).	7,9	0,3

<b>PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos</b>			
<b>SXe</b>	PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico, textura média/argilosa, Ta + PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico arênico solódico, textura arenosa/argilosa, Tb + PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO Eutrófico arênico, textura arenosa/argilosa, Ta + ARGISSOLO AMARELO Distrófico planossólico, textura arenosa/muito argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado (declividade 1 a 5%).	105,6	4,0
<b>TIPOS DE TERRENO</b>			
<b>SM</b>	Solos indiscriminados de mangue	3,6	0,1
<b>D1</b>	Duna propriamente dita	7,2	0,3
<b>D2</b>	Duna em processo de revegetação	18,8	0,7
<b>Pr</b>	Praia	12,7	0,5
<b>SI</b>	Salina	43,5	1,6
<b>OUTRAS ÁREAS</b>			
Ilha		1,5	0,1
Área urbana		15,6	0,6
Corpo de água		277,3	10,3
<b>Área total:</b>		<b>2.662,3</b>	<b>100,0</b>

Obs.: O símbolo X, relativo a áreas de mineração (brita, saibreira, areia, conchas carbonáticas) é utilizado complementarmente.

## 5.2 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO

A seguir é procedida a descrição da paisagem das unidades de mapeamento, registrando-se estimativamente os percentuais de ocorrência dos solos componentes das associações, assim como a proporção abrangida pelas inclusões. O valor percentual aproximado de cada classe de solo integrante da associação na unidade de mapeamento é colocado entre parênteses após a sua denominação. A fitofisionomia da vegetação primitiva e/ou original foi inferida em função dos aspectos de porte, densidade e deciduidade dos fragmentos florestais remanescentes.

- **Unidade PAd1**

Esta unidade de mapeamento ocupa uma superfície de 19,7km<sup>2</sup>, correspondente a 0,7% da área total. Ocorre nas proximidades de Rio das Ostras, em posição de colinas baixas com encostas convexas e relevo arrasado (suave ondulado e ondulado), com declividade de 3 a 12%, e altitudes que variam de 2 a 50m. Atualmente as terras desta unidade são utilizadas com pastagens e, em pequenos sítios, ocupada com áreas urbanas. Restam poucos remanescentes da cobertura original de floresta tropical subperenifólia, que apresenta tendência a uma maior caducidade na medida em que se aproxima do litoral.

Os solos componentes da associação são: Argissolo Amarelo Distrófico típico (35%) + Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico latossólico (30%), ambos textura média/argilosa + Latossolo Amarelo Distrófico argissólico (25%), textura argilosa, todos A moderado. São muito profundos, bem drenados, desenvolvidos de saprolitos de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos do Pré-Cambriano, sendo freqüente a ocorrência de retrabalhamentos locais. Foram identificadas as seguintes inclusões (10%): Nitossolo Háptico Distrófico argissólico, textura argilosa/muito argilosa + Nitossolo Háptico Distrófico típico, textura argilosa.

- **Unidade PAd2**

Situa-se geograficamente entre o domínio dos Latossolos, ao norte, e o domínio dos solos Argissolos, ao sul. Ocupa posições fisiográficas de colinas meias-laranjas, localizadas na parte sudoeste da folha Silva Jardim, a oeste da represa de Juturnaíba, em relevo ondulado com declives de 8 a 15% e altitudes de 20 a 90m. Abrange 48,5km<sup>2</sup>, correspondendo a 1,8% da área total. A maior parte destas terras encontra-se ocupada com pastagens de braquiária e, secundariamente, apresentam fragmentos da cobertura original de floresta tropical subperenifólia.

É formada pela associação de Argissolo Amarelo Distrófico típico (35%) + Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico latossólico (25%), ambos textura média/argilosa + Latossolo Amarelo Distrófico argissólico(25%), textura argilosa, todos A moderado São muito profundos, bem e acentuadamente drenados, originados de saprolitos de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, de idade pré-cambriana, por vezes com retrabalhamento local. Como inclusões, ocupando cerca de 15% da unidade, ocorrem Nitossolo Háptico Distrófico argissólico, textura argilosa/muito argilosa + Nitossolo Háptico Distrófico típico, textura argilosa.

- **Unidade PAd3**

Apresenta similaridade com a unidade PAd2. Diferencia-se desta por possuir relevo forte ondulado e ondulado com declives de 15 a 30%, em altitudes de 20 a 110m (ver Figura 8, Anexo 2). Abrange 26,7km<sup>2</sup>, correspondendo a 1,0% da área total. É formada pela associação de Argissolo Amarelo Distrófico típico (35%) + Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico latossólico (25%), ambos textura média/argilosa + Latossolo Amarelo Distrófico argissólico (25%), textura argilosa, todos A moderado. Como inclusões, ocupando cerca de 15% da unidade, ocorrem Nitossolo Háptico Distrófico argissólico, textura argilosa/muito argilosa + Nitossolo Háptico Distrófico típico, textura argilosa.

- **Unidade PAd4**

Ocorre no noroeste da área, em posição fisiográfica de montanhas, morros e bordas de escarpa da Serra dos Órgãos, configurando topografia de relevo montanhoso, com declives de 45 a 60%, em encostas plano-inclinadas dissecadas, entre 30 e 500m de altitude, verificando-se a ocorrência de matações e afloramentos de rocha ocupando cerca de 5% da superfície do terreno. A cobertura original de floresta tropical subperenifólia encontra-se



preservada na maior parte da área, embora tenha sofrido corte coletivo, sendo o restante ocupado por pastagens. Abrange 74,1km<sup>2</sup>, que representa 2,8% da área total.

Os solos dominantes são Argissolo Amarelo Distrófico típico (25%) + Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico (20%), ambos textura média/argilosa + Latossolo Amarelo Distrófico câmbico (20%), textura argilosa + Cambissolo Háptico Tb Distrófico saprolítico (20%), textura média, substrato gnaiss, todos A moderado. Como inclusão (10%) é encontrado Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico latossólico, textura média/argilosa. Os solos são profundos, bem drenados e originados de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, de idade pré-cambriana, sendo freqüente a presença de retrabalhamentos locais. No extremo noroeste da área ocorrem as bordas de escarpa da Serra do Órgãos, com litologia de paragnaisses da Unidade São Fidélis, de idade pré-cambriana.

Devido às condições de solo e topografia, as terras dessa unidade são muito susceptíveis à erosão. Verificam-se cicatrizes decorrentes de processos erosivos, que são incrementados pelo manejo inadequado da exploração pecuária.

- **Unidade PAd5**

Ocupa uma superfície de 41,8km<sup>2</sup>, correspondente a 1,6% da área total. Ocorre entre Araruama e São Vicente de Paula, em situação de colinas baixas com relevo muito arrasado, com topografia suave ondulada e plana, declividade de 2 a 6% e altitudes que variam de 5 a 60m. Atualmente as terras desta unidade são utilizadas com pastagens, restando poucos remanescentes da cobertura original de floresta tropical subcaducifólia.

Os solos componentes da associação são Argissolo Amarelo Distrófico planossólico (50%), textura arenosa/muito argilosa + Planossolo Háptico Distrófico típico (40%), textura média/argilosa, Tb, ambos A moderado. Foi identificada a seguinte inclusão (10%): Argissolo Amarelo Eutrófico planossólico solódico, textura arenosa/muito argilosa. Os solos são profundos, moderada e imperfeitamente drenados, com elevado gradiente textural, podendo ocorrer em alguns locais lençol freático suspenso no período chuvoso. O material de origem resulta do produto de intemperização de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, do Pré-Cambriano, sendo muito freqüente a presença de contribuição coluvionar.

- **Unidade PAd6**

Distribui-se amplamente na parte central da área em estudo, ocupando colinas baixas com relevo muito arrasado, topografia suave ondulada e ondulada com declives de 3 a 15%, em altitudes de 5 a 80m (ver Figura 1, Anexo 2). Ocupa superfície de 340,6km<sup>2</sup>, relativa a 12,7% do total.

Esta unidade é considerada entre as de melhor aptidão agrícola da área em estudo. Apresenta uso predominante com pastagens, sendo também bastante utilizada com cultivo de cana-de-açúcar e citros. Os poucos fragmentos que ainda restam indicam ter sido a floresta tropical subcaducifólia a vegetação original.

Os solos são profundos e muito profundos, bem drenados, desenvolvidos de saprolitos de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, do Pré-Cambriano, sendo comum a presença de retrabalhamentos locais. Esta associação de solos é integrada por Argissolo Amarelo Distrófico típico (40%), textura média/argilosa e argilosa/muito argilosa + Argissolo Amarelo Distrófico abrupto (20%), textura média/argilosa + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico (20%), textura média/muito argilosa, todos A moderado. Nos 20% restantes ocorrem inclusões de: Argissolo Amarelo Distrófico planossólico, textura arenosa/argilosa + Nitossolo Háptico Distrófico típico, textura argilosa cascalhenta/muito argilosa + Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico câmbico, textura média/argilosa.

- **Unidade PAd7**

Ocorre em elevações esparsas na parte centro-oeste da quadrícula de Silva Jardim, em posição fisiográfica de colinas e morros com encostas convexas e plano-inclinadas, em relevo forte ondulado, com declives de 20 a 40% e altitudes de 10 a 150m. São utilizadas com pastagens, restando poucos remanescentes da vegetação original de floresta tropical subcaducifólia. Ocupa área de 20,9km<sup>2</sup>, que representa 0,8% da superfície total.

A unidade de mapeamento é integrada pela associação de Argissolo Amarelo Distrófico típico (60%), textura média/argilosa + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico (30%), textura média/muito argilosa, ambos A moderado. Apresenta como inclusão (10%): Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico câmbico, textura média/ argilosa. Os solos são profundos, bem drenados, desenvolvidos de saprolitos de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, do Pré-Cambriano.

- **Unidade PAd8**

Ocorre em pequenas elevações isoladas na folha Araruama (ver Figura 1) e assemelha-se à unidade PAd7. O relevo é forte ondulado e apresenta declives de 20 a 45%, em altitudes de 50 a 132m, verificando-se a ocorrência de matações e afloramentos de rocha ocupando cerca de 25% da superfície do terreno. Alguns sítios são utilizados para mineração de pedreiras para brita (ver Figura 16, Anexo 2). Ocupa área de 0,9km<sup>2</sup>, que representa 0,1% da superfície total.

A unidade de mapeamento é integrada pela associação de Argissolo Amarelo Distrófico típico (35%) + Argissolo Amarelo Distrófico câmbico (20%), ambos textura média/argilosa + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico (20%), textura média/muito argilosa, todos A moderado.

- **Unidade PAd9**

Localiza-se próximo à unidade PVa6, na porção centro-leste da área de estudo, e ocorre inserida em paisagem bastante semelhante, dela diferenciando-se por possuir material de origem de saprolito de ortognaisse da Unidade Região dos Lagos, de idade pré-cambriana, recobertos por sedimentos argiloarenosos do Grupo Barreiras, de idade Terciária. Ocorre em

altitudes predominantes de 5 a 50m e apresenta-se ocupada por pastagens. Ocupa área de 125,4km<sup>2</sup>, que representa 4,7% da superfície total.

Os solos componentes da associação são Argissolo Amarelo Distrófico típico (40%), textura média/argilosa e média/muito argilosa + Argissolo Amarelo Distrófico latossólico (25%), textura média/argilosa + Argissolo Amarelo Distrófico abruptico (20%), textura média/argilosa, todos A moderado. Como inclusões, ocupando cerca de 15% da unidade ocorrem Argissolo Amarelo Eutrófico típico, textura média/argilosa + Nitossolo Háptico Distrófico argissólico, textura média/argilosa.

- **Unidade PAd10**

Ocorre nas proximidades de Armação dos Búzios, em posição fisiográfica de colinas com encostas convexas e plano-inclinadas, de relevo forte ondulado e ondulado, com declives de 15 a 30% e altitudes que variam de 2 a 80m (ver Figura 10, Anexo 2). A cobertura vegetal original de floresta tropical caducifólia encontra-se bastante alterada, observando-se a ocupação urbana em áreas pouco amplas. Abrange 2,3km<sup>2</sup>, que representa 0,1% da superfície total.

Os solos integrantes dessa unidade são: Argissolo Amarelo Distrófico latossólico (40%), textura média/argilosa + Latossolo Amarelo Distrófico típico (30%), textura argilosa + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico (20%), textura média/argilosa, todos A moderado. São profundos e muito profundos, bem drenados, originados de paragnaisses da Unidade Búzios (Pré-Cambriano), em grande parte recobertos por sedimentos do Grupo Barreiras (Terciário). Como inclusão, ocupando cerca de 10% da unidade, foi registrado perfil de Argissolo Amarelo Eutrófico típico, textura média/argilosa.

- **Unidade PVe1**

As terras desta unidade abrangem 6,0km<sup>2</sup>, que equivalem a 0,2% da área total, e estão localizadas no sopé do morro São João, que configura uma montanha isolada situada a nordeste da área em estudo, apresentando encostas plano-inclinadas, com relevo montanhoso e forte ondulado, declives de 35 a 55%, em altitude de 5 a 200m, verificando-se a ocorrência de matacões e afloramentos de rocha ocupando cerca de 5% da superfície do terreno. A cobertura original de floresta tropical subperenifólia encontra-se preservada em parte da área, embora tenha sofrido corte seletivo, sendo o restante ocupado com pastagens e cultura de banana.

É formada pela associação de Argissolo Vermelho Eutrófico típico (60%), textura média/muito argilosa + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico câmbico (30%), textura média/argilosa, ambos A moderado. São profundos, bem drenados, originados de saprolitos de rochas de composição intermediária associadas às rochas alcalinas do Complexo Alcalino Morro de São João, de idade cretácea/terciária. Como inclusão, ocupando cerca de 5% da unidade, ocorre Cambissolo Háptico Tb Distrófico argissólico saprolítico, textura média, substrato gnaisse.

- **Unidade PVe2**

As terras desta unidade abrangem 11,6km<sup>2</sup>, que equivalem a 0,4% da área total, e estão localizadas nas partes mais elevadas do morro São João, que configura uma montanha isolada de grande beleza cênica, situada a nordeste da área em estudo, apresentando encostas côncavas e plano-inclinadas dissecadas, com relevo montanhoso, declives de 45 a 60%, em altitude de 100 a 729m, verificando-se a ocorrência de matacões e afloramentos de rocha ocupando cerca de 25% da superfície do terreno. A cobertura original de floresta tropical subperenifólia encontra-se preservada na maior parte da área.

É formada pela associação de Argissolo Vermelho Eutrófico típico (30%), textura média/muito argilosa + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico câmbico (20%), textura média/argilosa + Cambissolo Háptico Tb Distrófico argissólico saprolítico (20%), textura média, substrato gnaiss, todos A moderado. São profundos e pouco profundos, bem drenados, originados de saprolitos de rochas de composição intermediária associadas às rochas alcalinas do Complexo Alcalino Morro de São João, de idade cretácea/terciária. Como inclusão, ocupando cerca de 5% da unidade, ocorre Neossolo Regolítico Eutrófico saprolítico, textura média, Tb, substrato gnaiss.

Esta unidade tem grande fragilidade ambiental devido à elevada amplitude topográfica e declividade, e à presença de solos pouco espessos e blocos de rocha aflorantes.

- **Unidade PVe3**

Ocorre na porção central e sul da área, abrangendo colinas baixas com relevo muito arrasado, de topografia suave ondulada e ondulada com declives de 3 a 15% e altitudes de 5 a 70m (ver Figura 2, Anexo 2). Abrange 105,5km<sup>2</sup>, relativos a 4,0% da superfície estudada.

Os solos componentes da associação são: Argissolo Vermelho Eutrófico típico (25%), textura média/argilosa + Argissolo Vermelho Distrófico típico (20%), textura média/muito argilosa, fase epipedregosa + Argissolo Vermelho Eutrófico abrupto saprolítico solódico (20%), textura média cascalhenta/argilosa + Luvisolo Crômico Órtico típico (20%), textura média/argilosa, todos A moderado. São profundos e pouco profundos, bem e moderadamente drenados, desenvolvidos de gnaisses intermediários da Unidade Búzios, de idade pré-cambriana (verifica-se com certa frequência diques de diabásio do Cretáceo), sendo comum a ocorrência de materiais coluvionares provenientes de retrabalhamentos locais. Em cerca de 15% desta unidade ocorrem inclusões de Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico, textura média/muito argilosa + Luvisolo Crômico Órtico léptico solódico, textura média cascalhenta/argilosa + Planossolo Háptico Eutrófico léptico, textura média/argilosa.

Estes solos são ocupados com pastagens, apresentando poucos fragmentos da vegetação original de floresta tropical subcaducifólia. São terras que tem bom potencial para uso agrícola, salvaguardando as limitações devidas à deficiência hídrica estacional.

- **Unidade PVe4**

As terras desta unidade situam-se em pequenas áreas a sudeste da área de estudo, próximas à unidade PVe3, ocorrem em colinas com encostas plano-inclinadas dissecadas, em relevo forte ondulado e ondulado, com declives de 15 a 30% e altitudes de 20 a 115m. A unidade abrange 7,1km<sup>2</sup>, relativos a 0,3% da área total. A maior parte destas terras encontra-se ocupada com pastagens e, secundariamente, apresentam fragmentos da cobertura original de floresta tropical subcaducifólia e áreas urbanas.

Os solos componentes da associação são: Argissolo Vermelho Eutrófico típico (65%), textura média/argilosa + Luvisolo Crômico Órtico léptico solódico (25%), textura média cascalhenta/argilosa, ambos A moderado. São profundos e pouco profundos, bem e moderadamente drenados, desenvolvidos de gnaisses intermediários da Unidade Búzios, de idade pré-cambriana (verifica-se com certa frequência a presença de diques de diabásio do Cretáceo). Em cerca de 10% desta unidade ocorrem inclusões de Argissolo Vermelho Distrófico típico, textura média/muito argilosa + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico câmbico solódico, textura média/argilosa.

- **Unidade PVe5**

Ocorre na porção oeste da folha Araruama (ver Figura 1), abrangendo morros com encostas plano-inclinadas dissecadas, de relevo forte ondulado com declives de 30 a 50% e altitudes de 60 a 216m. Estes solos são ocupados com pastagens e, em menor parte, com citros, apresentando poucos fragmentos da vegetação original de floresta tropical subcaducifólia. Abrange 7,8km<sup>2</sup>, relativos a 0,3% da superfície estudada.

Os solos componentes da associação são: Argissolo Vermelho Eutrófico típico (40%), textura média/argilosa + Argissolo Vermelho Eutrófico abrupto (25%), textura média/muito argilosa + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico (25%), textura média/argilosa, todos A moderado. São profundos e pouco profundos, bem drenados, desenvolvidos de saprolitos de paragnaisses da Unidade Palmital, de idade pré-cambriana. Em cerca de 10% desta unidade ocorrem inclusões de Argissolo Vermelho Distrófico típico, textura média/muito argilosa + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico câmbico, textura média/argilosa.

- **Unidade PVe6**

Ocorre nas serras de Sapiatiba e Palmital, no centro-sul e na parte sudoeste da área em estudo, em morros e montanhas com encostas côncavas e plano-inclinadas muito dissecadas, de relevo montanhoso e forte ondulado, com declives de 45 a 65% e altitudes de 30 a 594m, verificando-se a ocorrência de matações e afloramentos de rocha ocupando cerca de 5% da superfície do terreno; apresentando elevada fragilidade aos processos erosivos. A cobertura vegetal original de floresta tropical subcaducifólia ocupa a maior parte da unidade e, secundariamente, verifica-se a sua utilização com pastagens e cultivo de banana.

Os componentes da associação são Argissolo Vermelho Eutrófico típico (40%) + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico câmbico (30%), ambos textura média/argilosa + Cambissolo Háptico Tb Distrófico argissólico saprolítico (20%), textura média, substrato gnaisse, todos A moderado. São desenvolvidos de saprolitos de paragnaisses da Unidade Palmital, de idade pré-cambriana. Ocupando cerca de 5% da área ocorre inclusão de Argissolo

Vermelho Eutrófico abruptico, textura média/muito argilosa. Esta unidade abrange 20,7km<sup>2</sup>, relativos a 0,8% da área total.

- **Unidade PVe7**

Situa-se em morros e colinas com encostas côncavas e plano-inclinadas muito dissecadas, muitas vezes com orientação NE/SW ou NW/SE, nas proximidades das cidades de Armação dos Búzios e Cabo Frio (ver Figura 12, Anexo 2). Apresenta relevo forte ondulado, com declives de 25 a 50%, em altitudes variando do nível do mar até 195 metros, verificando-se a ocorrência de matacões e afloramentos de rocha ocupando cerca de 5% da superfície do terreno.

Ocupa 22,0km<sup>2</sup> (0,8% do total). Devido à espessura do solo, por vezes exígua, e à elevada declividade, as terras desta unidade possuem acentuada susceptibilidade à erosão, evidenciada por voçorocas e desbarrancamentos que ocorrem principalmente nas áreas de intervenção antrópica. A cobertura original de floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila encontra-se preservada em grande parte da área, sendo o restante ocupado com pastagens, áreas urbanas e áreas de mineração (pedreiras).

Os solos integrantes da associação são: Argissolo Vermelho Eutrófico abruptico solódico (25%), textura média/argilosa + Luvisolo Crômico Órtico léptico solódico (20%), textura média/argilosa + Nitossolo Háptico Eutrófico argissólico saprolítico (20%), textura média/argilosa, todos A moderado + Neossolo Regolítico Eutrófico chernossólico léptico (20%), textura argilosa/média, Ta, substrato gnaiss. São pouco profundos e rasos, em geral com saprolito a menos de 100cm de profundidade, bem e moderadamente drenados, originados de gnaisses intermediários da Unidade Búzios, de idade pré-cambriana (verifica-se com frequência a presença de diques de diabásio do Cretáceo, como mostrado na Figura 11 do Anexo 2). Como inclusões (10%), foram registradas as classes de Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico câmbico solódico, textura média/argilosa + Neossolo Regolítico Eutrófico chernossólico, textura média, Ta, substrato gnaiss.

- **Unidade CXvd**

Situa-se na porção sudeste da área em estudo, nas imediações da cidade de Arraial do Cabo, e abrange uma extensão de 11,3km<sup>2</sup> (0,4% do total). Ocupa morros e montanhas com encostas côncavas e plano-inclinadas muito dissecadas, de relevo montanhoso e forte ondulado, com declives de 40 a 70%, em altitudes que variam da superfície do mar até 407m, verificando-se a ocorrência de matacões e afloramentos de rocha ocupando cerca de 30% da superfície do terreno (ver Figura 3, Anexo 2). Remanescentes da floresta tropical subcaducifólia/caatinga hipoxerófila original ocupam a maior parte desta unidade, observando-se também a utilização com pastagens e áreas urbanas.

Os solos são bem drenados, em geral com *solum* pouco espesso, derivados de saprolitos de gnaisses da Unidade Búzios do Pré-Cambriano, ocorrendo também rochas alcalinas e intermediárias do Complexo Cabo Frio-Atalaia, do Terciário. São terras muito

susceptíveis aos processos erosivos, verificando-se a ocorrência de erosão laminar, voçorocas e escorregamentos em alguns locais.

É integrada pela associação de Cambissolo Háplico Ta Distrófico léptico solódico (40%), textura média, A proeminente + Neossolo Regolítico Eutrófico chernossólico saprolítico (20%), textura média cascalhenta, Ta, ambos substrato gnaiss. Nos 10% restantes ocorre inclusão de Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico câmbico solódico, textura média/argilosa.

- **Unidade EKg1**

Ocorre em ambiente de restinga, a leste da área, entre a cidade de Rio das Ostras e a foz do rio Una. Apresenta relevo plano, com declividade de 0 a 1% e altitude de 4 a 15m. Ocupa 53,1 km<sup>2</sup>, que representa 2,0% do total. As terras desta unidade são predominantemente ocupadas com pastagens e áreas urbanas, verificando-se a presença de muitos condomínios. Secundariamente verifica-se a ocorrência da vegetação original de floresta de restinga, que nesta região exibe espécies arbóreas bastante exuberantes (ver Figura 4, Anexo 2). Esta unidade inclui pequenas áreas com vegetação de campo de restinga, com alinhamento paralelo ao litoral. Em alguns locais verifica-se a presença de áreas de mineração (ver Figura 5, Anexo 2), com a exploração de areia para construção civil.

A associação de solos é composta por Espodossolo Cárbico Hidromórfico arênico (45%), álico + Espodossolo Ferrocárbico Órtico arênico êutrico (20%), hipereutrófico + Neossolo Quartzarênico Órtico gleico (20%), álico, todos A moderado. Como inclusões (15%) ocorrem Neossolo Quartzarênico Órtico típico + Espodossolo Ferrocárbico Hidromórfico arênico.

- **Unidade EKg2**

Assemelha-se à unidade EKg1, ocorrendo na parte sul e sudeste das quadriculas, entre a cidade de Saquarema e a foz do rio Una, em altitudes de 4 a 11m. Apresenta vegetação de menor porte, intermediária entre floresta de restinga e restinga arbustiva. Esta unidade abrange 30,0km<sup>2</sup>, que equivale a 1,1% do total estudado.

A associação de solos é composta por Espodossolo Cárbico Hidromórfico arênico (65%) + Neossolo Quartzarênico Órtico gleico (20%), ambos A moderado, álicos. Como inclusões (15%) ocorrem Neossolo Quartzarênico Órtico típico + Espodossolo Ferrocárbico Hidromórfico arênico.

- **Unidade EKg3**

Assemelha-se à unidade EKg1, manifestando entretanto maiores restrições de drenagem, estando o lençol freático mais próximo à superfície. Ocorre principalmente na parte sul das quadriculas, entre a cidade de Saquarema e Cabo Frio, nas margens de lagoas da orla

marítima, em altitudes de 2 a 8m, e vegetação de campo de restinga, utilizada como pastagem natural. Amplas áreas desta unidade, localizadas na parte sul e leste da lagoa de Araruama, estão atualmente sendo utilizadas com salinas. Esta unidade abrange 30,8km<sup>2</sup>, que equivale a 1,0% do total estudado.

A associação de solos é composta por Espodossolo Cárbico Hidromórfico arênico (60%) + Neossolo Quartzarênico Hidromórfico espódico (25%), ambos A moderado, álicos. Como inclusões ocorrem nos 15% restantes: Organossolo Tiomórfico Hêmico alumínico + Espodossolo Ferrocárbico Hidromórfico arênico.

- **Unidade ESo**

Esta unidade se assemelha à EKg1. Ocorre a oeste dela, com conformação fisiográfica de cordões litorâneos, orientados paralelamente à linha da costa. Apresenta relevo plano, com declives de 0 a 2% e altitude de 2 a 10m. São ocupadas com pastagens e floresta. Ocupa 14,1km<sup>2</sup>, que representa 0,5% da área total.

A associação de solos é integrada por: Espodossolo Ferrocárbico Órtico arênico êutrico (65%), hipereutrófico + Neossolo Quartzarênico Órtico gleico (25%), mesoeutrófico, ambos A moderado. Ocorrem como inclusões, nos 10% restantes da área: Espodossolo Cárbico Hidromórfico arênico + Gleissolo Háptico Ta Eutrófico calcárico solódico, textura argilosa/muito argilosa.

- **Unidade GMa1**

Ocorre na planície costeira, na porção centro-norte da área a jusante da represa de Juturnaíba, ocupando 34,2km<sup>2</sup> (1,3% do total), caracterizadas pela elevada restrição de drenagem, que resulta em solos hidromórficos (ver Figura 6, Anexo 2). O relevo é plano, com declives de 0 a 1%, em altitudes que variam de 3 a 8 metros. A cobertura original corresponde à vegetação de floresta tropical higrófila de várzea. Esta área é predominantemente utilizada com pastagens e cobertura de floresta.

Os solos integrantes da associação são: Gleissolo Melânico Alumínico hístico (60%), textura muito argilosa/argilosa, Ta + Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico (30%), textura muito argilosa, A moderado. Ocupando 10% da unidade verifica-se a ocorrência de Neossolo Flúvico Ta Distrófico gleico, textura média/arenosa.

- **Unidade GMa2**

Ocupa 68,6km<sup>2</sup> (2,6% do total), situada a jusante da represa de Juturnaíba, em posição relativa mais baixa da planície costeira, em altitudes de 2 a 6 metros, em relevo plano com declive de 0 a 1%.



Estas terras são formadas por deposição aluvionar de granulometria fina, esporadicamente por depósitos palustres, que já sofreram a influência marinha, apresentando fortes restrições de drenagem. A vegetação original é de campo tropical hidrófilo de várzea, algumas vezes configurando pântanos; atualmente essas terras são utilizadas com pastagens, nos locais menos encharcados.

Os solos que compõem a associação são: Gleissolo Melânico Alumínico hístico (70%), textura média/muito argilosa + Gleissolo Melânico Alumínico típico (20%), textura muito argilosa/média, A húmico, ambos Ta. Nos 10% restantes da unidade ocorrem Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico, textura muito argilosa + Gleissolo Tiomórfico Órtico alumínico, textura muito argilosa/argilosa, Ta.

- **Unidade GMe**

Ocupa 248,1km<sup>2</sup> (9,3% da área total). Situa-se em áreas próximas ao litoral, muitas vezes limitada por cordões litorâneos, em posição relativa mais baixa na planície costeira. Ocorre em altitudes de 1 a 6 metros, em relevo plano, com declives de 0 a 1%.

Estas terras são formadas por deposição aluvionar de granulometria fina, eventualmente depósitos palustres, ambos sob influência marinha. Apresentam sérias deficiências de drenagem, com pequenos desníveis em relação ao nível do mar. Embora tenham sido submetidas a diversas obras de drenagem, com a retificação de riachos e canais, estas áreas possuem, muitas vezes, o nível do lençol freático aflorante, variando em função do nível das marés.

Possuem vegetação original de campo tropical hidrófilo de várzea, algumas vezes configurando pântanos com vegetação de campo tropical halófilo de várzea; atualmente são utilizadas com pastagens. São consideradas inaptas para a agricultura, devido à condição de drenagem restrita e à presença de salinidade e sodicidade.

A composição da associação é: Gleissolo Melânico Eutrófico salino (25%), textura muito argilosa, A chernozêmico, Ta + Gleissolo Háptico Ta Eutrófico típico (20%), textura argilosa e argilosa/média, A moderado + Gleissolo Melânico Eutrófico solódico (20%), textura argilosa, A húmico, Ta + Gleissolo Háptico Ta Eutrófico calcárico salino (20%), textura muito argilosa, A moderado. Apresenta como inclusões (15%): Gleissolo Melânico Eutrófico típico, textura muito argilosa, Ta + Organossolo Tiomórfico Hêmico alumínico, textura média + Gleissolo Melânico alumínico hístico, textura média/argilosa, Ta + Gleissolo Háptico Ta Eutrófico salino solódico, textura média/argilosa.

- **Unidade GXbd1**

Ocorre na planície costeira, distribuída por toda a área em estudo, ocupando 289,8km<sup>2</sup> (10,9% do total), constituindo faixas de sedimentos aluvionares marginais aos cursos de água, caracterizados pela elevada restrição de drenagem, que resulta na ocorrência de solos

hidromórficos (ver Figura 7 e 8, Anexo 2). Apresenta relevo plano com declives de 0 a 1%, em altitudes que variam de 3 a 35 metros. A cobertura original corresponde à vegetação de floresta tropical higrófila de várzea, ocorrendo também, em pequena proporção, campo tropical hidrófilo de várzea, sendo predominantemente utilizada com pastagens e cobertura de floresta.

Os solos integrantes da associação são: Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico (60%), A moderado + Gleissolo Melânico Distrófico típico (25%), A proeminente e A húmico, Tb, ambos textura média e média/argilosa. Ocupando 15% da unidade verifica-se a ocorrência de Neossolo Flúvico Tb Distrófico gleico, textura média/arenosa + Gleissolo Háptico Ta Distrófico típico, textura média.

- **Unidade GXbd2**

Ocorre a centro-oeste e na metade norte da área em estudo, nos fundos de vale mais amplos da planície costeira, geralmente a jusante da unidade GXbd1, em posição relativa mais baixa, acontecendo restrições de drenagem mais acentuadas. Apresenta relevo plano, com declividade de 0 a 1% e altitudes de 3 a 25m. A cobertura original corresponde à vegetação de campo tropical hidrófilo de várzea, ocorrendo também, em pequena proporção, floresta tropical higrófila de várzea. É predominantemente utilizada com pastagens e campos naturais. Abrange 36,9km<sup>2</sup>, que corresponde a 1,4% da área total.

Os solos integrantes da associação são: Gleissolo Háplico Tb Distrófico típico (55%), A moderado + Gleissolo Melânico Alumínico típico (25%), A proeminente, Tb, ambos textura argilosa. Como inclusões (20%) foram verificados: Gleissolo Melânico Distrófico típico, textura média/argilosa + Gleissolo Háplico Ta Distrófico típico, textura média.

- **Unidade GXve1**

Localiza-se em posição de diques marginais ao rio São João, próximo à sua foz, sendo os solos originados de sedimentos aluvionares, com influência marinha, de idade Quaternária. Abrange 16,4km<sup>2</sup>, relativos a 0,6% da área total.

A vegetação original de floresta tropical higrófila de várzea constitui a maior parte de sua cobertura atual, vindo a seguir o uso com pastagens. Apresenta relevo plano, com declividade de 0 a 1% e altitudes de 2 a 6m. Além de problemas de drenagem, os solos desta unidade possuem níveis elevados de sódio, o que os contra-indica para a exploração agrícola.

Os solos integrantes da associação são: Gleissolo Háplico Ta Eutrófico solódico (65%), textura média e média/arenosa, A moderado + Gleissolo Melânico Eutrófico típico (25%), textura argilosa, A húmico, Ta. Constitui inclusão (10%) a classe de Neossolo Flúvico Ta Distrófico gleico, textura média/arenosa.

- **Unidade GXve2**

Ocorre em sítios pouco amplos na parte centro-sul da área, em posição fisiográfica de várzeas da planície costeira, em relevo plano, com declives de 0 a 1% e altitudes que variam de 10 a 20 metros. A vegetação original de campo tropical hidrófilo de várzea, nas partes mais baixas, e de floresta tropical subcaducifólia, nas partes ligeiramente mais elevadas do terreno. São representadas por poucos remanescentes, sendo a pastagem o uso predominante. Abrange 24,1km<sup>2</sup>, que representa 0,9% da área total.

Os solos são desenvolvidos a partir de sedimentos fluviais do Quaternário, com influência marinha. São mal e imperfeitamente drenados, geralmente apresentando sodicidade, o que os torna inaptos para a exploração agrícola. Alguns tem elevado gradiente textural

Os solos componentes da associação são Gleissolo Háplico Ta Eutrófico solódico (45%), + Planossolo Hidromórfico Eutrófico flúvico solódico (40%), Ta, ambos textura média,

A moderado. Foram identificadas as seguintes inclusões (15%): Gleissolo Háptico Ta Eutrófico salino solódico, textura argilosa + Gleissolo Melânico Eutrófico solódico, textura argilosa, Ta + Planossolo Nátrico Órtico típico, textura média/argilosa, Tb.

- **Unidade LAd1**

Ocupa posições fisiográficas de colinas meias-laranjas na parte norte e noroeste da folha Morro de São João (ver Figura 1), em relevo ondulado com declives de 8 a 20%, com altitudes de 5 a 70m. Abrange 31,3km<sup>2</sup>, correspondendo a 1,2% da área total. A maior parte destas terras encontra-se ocupada com pastagens de braquiária e, secundariamente, apresentam fragmentos da cobertura original de floresta tropical subperenifólia.

É formada pela associação de Latossolo Amarelo Distrófico típico (40%) + Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico argissólico (25%), ambos textura argilosa + Argissolo Amarelo Distrófico latossólico (25%), textura média/argilosa, todos A moderado São muito profundos, bem e acentuadamente drenados, originados de saprolitos de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, de idade pré-cambriana, por vezes com retrabalhamento local. Como inclusão, ocupando cerca de 10% da unidade, ocorre Nitossolo Háptico Distrófico argissólico, textura argilosa/muito argilosa.

- **Unidade LAd2**

Ocupa posições fisiográficas de colinas meias-laranjas na parte nordeste da folha Silva Jardim (ver Figura 1), em relevo forte ondulado e ondulado com declives de 10 a 30% e altitudes de 5 a 100m. Abrange 32,3km<sup>2</sup>, correspondendo a 1,2% da área total. A cobertura original de floresta tropical subperenifólia encontra-se preservada em grande parte da área, embora tenha sofrido corte seletivo, sendo o restante ocupado com pastagens.

É integrada pela associação de Latossolo Amarelo Distrófico típico (70%) + Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico argissólico (20%), ambos textura argilosa, A moderado. São muito profundos, acentuadamente drenados, originados de saprolitos de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, de idade pré-cambriana. Como inclusão, ocupando cerca de 10% da unidade, ocorre Argissolo Amarelo Distrófico latossólico, textura média/argilosa.

- **Unidade LAd3**

As terras desta unidade situam-se próximas à unidade LAd2, na metade norte da folha Silva Jardim, e possuem composição de solos semelhante, diferenciando-se por ocorrerem em relevo forte ondulado com declives de 20 a 40%, em altitudes de 15 a 120m. A unidade abrange 70,9km<sup>2</sup>, relativos a 2,7% da área total. A maior parte destas terras encontra-se ocupada com pastagens de braquiária e, secundariamente, apresentam fragmentos da cobertura original de floresta tropical subperenifólia.

É integrada pela associação de Latossolo Amarelo Distrófico típico (70%) + Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico argissólico (20%), ambos textura argilosa, A

moderado. Como inclusão, ocupando cerca de 10% da unidade, ocorre Argissolo Amarelo Distrófico latossólico, textura média/argilosa.

- **Unidade LAd4**

Ocupa posições fisiográficas de morros com encostas convexas e plano-inclinadas, na parte norte da folha Silva Jardim, em relevo montanhoso e forte ondulado, com declives de 40 a 50% e altitudes de 20 a 200m. Abrange 57,0km<sup>2</sup>, correspondendo a 2,1% da área total. A cobertura original de floresta tropical subperenifólia encontra-se preservada em grande parte da área, embora tenha sofrido corte seletivo, sendo o restante ocupado com pastagens.

É formada pela associação de Latossolo Amarelo Distrófico argissólico (30%) + Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico argissólico (20%), ambos textura argilosa + Argissolo Amarelo Distrófico latossólico (20%), textura média/argilosa + Argissolo Amarelo Distrófico abráptico câmbico (20%), textura média/argilosa, fase endopedregosa, todos A moderado. São muito profundos, bem e acentuadamente drenados, originados de saprolitos de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, de idade pré-cambriana, por vezes com retrabalhamento local. Como inclusão, ocupando cerca de 10% da unidade, ocorre Nitossolo Háptico Distrófico latossólico, textura argilosa/muito argilosa.

- **Unidade LAd5**

Abrange 2,8km<sup>2</sup>, equivalendo a 0,1% da superfície total, ocorrendo em colinas baixas com encostas convexas, nas proximidades de Armação dos Búzios. O relevo é suave ondulado com declives de 3 a 8%, com altitudes de 2 a 30m e cobertura vegetal original de floresta tropical caducifólia, que na sua totalidade já sofreu alterações, sendo atualmente utilizada com áreas urbanas e vegetação secundária.

Os solos integrantes desta associação são Latossolo Amarelo Distrófico típico (50%), textura argilosa + Argissolo Amarelo Distrófico latossólico (40%), textura média/argilosa, ambos A moderado. São muito profundos e bem drenados, originados de sedimentos argiloarenosos do Grupo Barreiras, de idade terciária, recobrando paragnaisses da Unidade Búzios, de idade pré-cambriana (ver Figura 9, Anexo 2). Como inclusão, ocupando cerca de 10% da unidade, ocorre Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico, textura média/argilosa.

- **Unidade RUBd**

Os solos componentes desta unidade são provenientes de sedimentos aluvionares, ocorrendo a montante da represa de Juturnaíba, muitas vezes em diques marginais ao rio São João, que encontra-se retificado em muitos trechos. Situam-se em posição relativa mais elevada na planície costeira, apresentando deposição aluvionar grosseira, com camadas estratificadas de textura arenosa e média leve. Possuem relevo plano, por vezes com microrrelevo, com declives de 0 a 1%, em altitudes que variam de 5 a 55 metros, estando sujeitas a inundações, incrementadas pelo aporte de água proveniente das áreas escarpadas da Serra dos Órgãos, situada próxima (ver Figura 13, Anexo 2).

Ocupa 52,7km<sup>2</sup> (2,0% do total), sendo bastante utilizada com pastagens. A vegetação original de floresta tropical higrófila de várzea recobre parte da área. Estas terras estão entre as que possuem o maior potencial para agricultura, tendo como principal limitação a restrição de drenagem, além do risco de inundação. Manifestam drenagem interna moderada e imperfeita, muitas vezes com lençol freático entre 50 e 150cm de profundidade.

Os solos componentes da associação são Neossolo Flúvico Tb Distrófico gleico (40%) + Neossolo Flúvico Ta Distrófico gleico (25%), ambos textura média e média/arenosa + Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico (20%), textura argilosa/média, todos A moderado. Ocupando cerca de 15% da área ocorre a seguinte inclusão: Gleissolo Melânico Distrófico típico, textura média, A proeminente, Tb.

- **Unidade RQo**

Ocorre em ambiente de restinga, na parte sul da área em estudo, nas proximidades da praia de Maçambaba, sendo constituída por cordões litorâneos, de relevo plano (ver Figura 14, Anexo 2), declives de 0 a 2% e altitudes de 5 a 14m. A vegetação original de restinga arbustiva encontra-se relativamente preservada, sendo utilizada em alguns locais como áreas urbanas. Ocupa 13,6 km<sup>2</sup>, que representa 0,5% do total.

Os solos integrantes dessa unidade são: Neossolo Quartzarênico Órtico típico (60%), mesodistrófico + Neossolo Quartzarênico Órtico gleico (30%), álico, ambos A fraco. Apresenta como inclusão (10%): Espodossolo Cárbico Hidromórfico arênico, álico.

- **Unidade SGd**

Ocorre em áreas pouco amplas na parte norte da folha Araruama, em posição fisiográfica de várzeas estreitas da planície costeira, de relevo plano, com declives de 0 a 2% e altitudes que variam de 30 a 50 metros. A vegetação original de floresta tropical subcaducifólia, nas partes ligeiramente mais elevadas do terreno, e de campo tropical higrófilo de várzea, nas partes mais baixas, são representadas por poucos remanescentes, sendo a pastagem o uso predominante. Abrange 47,7km<sup>2</sup>, que representa 1,8% da área total.

Os solos componentes da associação são Planossolo Hidromórfico Distrófico flúvico (40%) + Planossolo Háptico Distrófico típico (25%), ambos textura média/argilosa, Tb, fase floresta tropical subcaducifólia + Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico (20%), textura média e média/argilosa, fase campo tropical higrófilo de várzea, todos A moderado. Estes solos são provenientes de sedimentos colúvio-aluvionares do Quaternário. São imperfeitamente e mal drenados, e apresentam condição de drenagem restrita, tanto superficial como subsuperficial. Foram identificadas as seguintes inclusões (15%): Planossolo Hidromórfico Eutrófico solódico flúvico, textura média, Ta + Gleissolo Háptico Ta Eutrófico típico, textura muito argilosa.

- **Unidade SGe**

Distribui-se por amplos sítios na parte central e sudeste da área em estudo, abrangendo 121,6km<sup>2</sup> (4,6% do total), sendo bastante utilizada com pastagens e, em menor proporção, ocupada com áreas urbanas. A vegetação original de floresta tropical subcaducifólia, nas partes mais elevadas do terreno, e de campo tropical higrófilo de várzea, nas partes mais baixas, são representadas por poucos remanescentes. Em função do relevo verificam-se problemas diferenciados de drenagem, as partes mais baixas estão sujeitas a inundações esporádicas, enquanto os solos localizados em posição topográfica superior apresentam-se com restrições de drenagem interna.

Situam-se em posição fisiográfica de várzeas amplas da planície costeira e em colinas baixas com relevo muito arrasado, plano, com declives de 0 a 3% e altitudes que variam de 2 a 30 metros. Os solos componentes desta unidade sofreram influência marinha e tem sodicidade e, por vezes, salinidade. São provenientes de sedimentos colúvio-aluvionares do Quaternário, nas partes mais baixas do relevo, e derivados de saprolitos de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, do Pré-Cambriano, nas partes mais elevadas; em ambas as situações estes solos foram recobertos por sedimentos arenosos.

Os solos componentes da associação são Planossolo Hidromórfico Eutrófico flúvico solódico (25%), textura média, Ta + Planossolo Háptico Distrófico arênico solódico (20%), textura arenosa/argilosa, Tb + Planossolo Nátrico Sáfico duripânico flúvico (20%), textura arenosa/média, Ta, todos fase floresta tropical subcaducifólia + Gleissolo Háptico Ta Eutrófico salino solódico (20%), textura argilosa e média/argilosa, fase campo tropical higrófilo de várzea, todos A moderado. Foram identificadas as seguintes inclusões (15%): Planossolo Nátrico Órtico típico, textura média/argilosa, Tb + Planossolo Hidromórfico Eutrófico solódico flúvico, textura média, Ta + Planossolo Háptico Eutrófico solódico, textura arenosa/argilosa, Tb.

- **Unidade SXd**

Ocorrem na parte norte da folha Araruama, em situação de colinas muito baixas com relevo muito arrasado (em posição relativa mais baixa que a unidade PAd6), topografia plana e suave ondulada com declividade de 1 a 5% e altitudes que variam de 30 a 50m (ver Figura 15, Anexo 2). O material de origem resulta do produto de intemperização de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, do Pré-Cambriano, recobertos por sedimentos arenosos. Atualmente as terras desta unidade são utilizadas com pastagens, restando poucos remanescentes da cobertura original de floresta tropical subcaducifólia. Esta unidade ocupa uma superfície de 7,9km<sup>2</sup>, correspondente a 0,3% da área total.

Os solos componentes da associação são Planossolo Háptico Distrófico típico (50%), textura média/argilosa, A moderado, Tb + Argissolo Amarelo Distrófico planossólico (40%), textura arenosa/muito argilosa, A proeminente. Estes solos são imperfeita e moderadamente drenados, e apresentam camadas de baixa permeabilidade em subsuperfície. Foram identificadas as seguintes inclusões (10%): Planossolo Hidromórfico Eutrófico solódico, textura média/argilosa, Ta + Planossolo Háptico Distrófico arênico solódico, textura arenosa/argilosa, Tb.

- **Unidade SXe**

Ocupa uma superfície de 105,6km<sup>2</sup>, correspondente a 4,0% da área total. Ocorre na parte central e sudeste da área em estudo, em situação de colinas muito baixas com relevo muito arrasado e com influência marinha (em posição relativa mais baixa que a unidade PAd6), topografia plana e suave ondulada com declividade de 1 a 5%, e altitudes que variam de 5 a 50m. O material de origem resulta do produto de intemperização de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos do Pré-Cambriano, recobertos por sedimentos arenosos. Atualmente as terras desta unidade são utilizadas com pastagens e, em partes menores, com ocupação urbana e plantios de eucalipto, restando poucos remanescentes da cobertura original de floresta tropical subcaducifólia.

Os solos componentes da associação são Planossolo Háptico Eutrófico solódico (25%), textura média/argilosa, Ta + Planossolo Háptico Distrófico arênico solódico (20%), textura arenosa/argilosa, Tb + Planossolo Hidromórfico Eutrófico arênico (20%), textura arenosa/argilosa, Ta + Argissolo Amarelo Distrófico planossólico (20%), textura arenosa/muito argilosa, todos A moderado. Estes solos são imperfeita e moderadamente drenados, possuem níveis tóxicos de sódio e, por vezes, salinidade, e apresentam camada adensada em subsuperfície, o que limita o desenvolvimento radicular das plantas e propicia a formação de lençol freático suspenso no período das chuvas. Foram identificadas as seguintes inclusões (15%): Argissolo Amarelo Eutrófico típico, textura média/argilosa + Planossolo Nátrico Órtico arênico, textura arenosa/argilosa, Tb + Planossolo Hidromórfico Eutrófico salino solódico, textura média, Ta.

### 5.3 TIPOS DE TERRENO

- **Unidade SM**

Referente aos mangues, esta unidade ocorre em pequenas áreas próximas à foz do rio São João e do rio das Ostras e abrange 3,6km<sup>2</sup> (0,1% da área total). Apresenta predomínio de vegetação de porte arbóreo e encontra-se muito impactado pela ação antrópica, em especial nas proximidades de Rio das Ostras, onde foi submetido a aterros e obras de drenagem visando a criação de novas áreas urbanas.

Ocorrem Gleissolos Sálidos e Gleissolos Tiomórficos, originados de sedimentação fluviomarinha, sob influência das marés. Ocorrem em relevo plano, com declive de 0 a 1%, em altitudes inferiores a 5 metros.

Os manguezais são atualmente reconhecidos como um ecossistema produtivo e dos mais importantes, desempenhando multiplas funções nos contextos ecológico, ambiental e econômico das regiões costeiras.

- **Unidade D1**

Corresponde às dunas, montes de areias móveis de origem marítima depositados pela ação dos ventos dominantes, apresentando orientação NE/SW. Ocorrem na borda dos litorais sul e sudeste entre a praia de Maçambaba e as dunas do Perú, passando por Cabo Frio.



Possuem relevo suave ondulado e ondulado, com declives de 3 a 20%, em altitudes de 2 a 18m. Abrange 7,2km<sup>2</sup>, o que representa 0,3% da área total.

Esta unidade, assim como a D2, é extremamente frágil, devendo ter a sua preservação garantida.

- **Unidade D2**

Abrange 18,8km<sup>2</sup>, o que representa 0,7% da área total. Diferencia-se da unidade D1 por encontrar-se em processo de colonização por restinga arbustiva. São portanto dunas mais estáveis. Ocorrem próximas daquela unidade; apresentam relevo plano e suave ondulado, com declives de 0 a 8%, em altitudes de 2 a 18m.

- **Unidade Pr**

Refere-se às praias da região, consideradas de grande beleza, destacando-se a de Maçambaba e as situadas nas proximidades das cidades de Arraial do Cabo, Cabo Frio, Armação dos Búzios e Rio das Ostras

Constituem depósito de areias acumuladas pelos agentes marinhos, que se estendem desde a linha de rompente até o terraço. Ocupam grande parte da linha da costa, sendo interrompidas nos sítios próximos a Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios. Esta unidade abrange 12,7km<sup>2</sup> (0,5% do total da área).

- **Unidade Sl**

Corresponde às salinas, por vezes desativadas, localizadas no entorno da lagoa de Araruama, que ocupam 43,5km<sup>2</sup>, relativos a 1,6% da área total.

As águas da lagoa de Araruama abastecem as salinas da região, consideradas entre as mais importantes do país. O principal processo de extração do sal marinho usado nos parques salineiros é a obtenção do produto graças à evaporação pelo sol e ao vento. Como elementos essenciais da paisagem salineira tem-se os trabalhadores, os moinhos de vento, o tabuleiro quadriculado dos “cristalizadores”, entremeados pelas “eiras” alvacentas... (Veríssimo, citado por Guerra, 1993, p. 381).

#### 5.4 OUTRAS ÁREAS

- **Ilha**

Abrange algumas ilhas que não foram mapeadas, localizadas na parte leste e sudeste da área em estudo. Ocupa 1,5km<sup>2</sup>, relativos a 0,1% da área total.

- **Área urbana**

Corresponde às áreas edificadas das cidades e principais centros distritais. A delimitação cartográfica foi retirada das folhas 1:50.000 do IBGE, com pequenos ajustes, estando portanto desatualizadas. Abrange 15,6km<sup>2</sup>, (0,6% da área total).

- **Corpo de água**

Corresponde às lagoas, represas e rios que ocorrem na área. O contorno da represa de Juturnaíba foi extraído da imagem de satélite 1:100.000. Abrange 277,7km<sup>2</sup>, relativos a 10,3% da área em estudo.

## **6 VULNERABILIDADE DAS TERRAS E POTENCIALIDADE AO USO**

### **6.1 REVISÃO DE LITERATURA**

Os levantamentos de solos são ferramentas importantes para o planejamento de uso das terras. Além de mostrarem a distribuição espacial das diversas classes de solos, fornecem informações essenciais sobre as características químicas, físicas, mineralógicas e também sobre as condições ambientais dos solos, segundo critérios referentes às condições das terras que interferem direta ou indiretamente no comportamento e qualidade do meio ambiente (Palmieri & Olmos Iturri Larach, 1996).

A interpretação de levantamentos pedológicos para fins não agrícolas tem histórico antigo no planejamento de uso e ocupação das terras. A Sociedade Americana de Ciência do Solo possui desde 1966 uma publicação (Bartelli et al., 1966) com ênfase no planejamento de uso das terras para várias situações. No município do Rio de Janeiro, Antunes et al. (1987) elaboraram um mapa geotécnico preliminar para a zona oeste, e a Embrapa (1999c; 1999d) realizou a avaliação da vulnerabilidade das terras para auxiliar no planejamento ambiental, ambos com base no levantamento pedológico do município do Rio de Janeiro (Embrapa, 1980). O Diagnóstico Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro (Dantas et al., 2001) foi realizado utilizando, entre outros temas, o Levantamento de Solos do Estado (Carvalho Filho et al., 2001b).

A vulnerabilidade de um ecossistema ou de uma determinada área pode ser definida como a incapacidade de se lidar com fatores que causam *stress*, incluindo fatores naturais e se baseia nas forças internas necessárias para que se mantenham as características essenciais do ecossistema, considerando-se os limites do mesmo (Kruijf & Schouten, 1987). Neste sentido, vulnerabilidade pode ser entendida como sendo resultado de qualidades essenciais do ecossistema, tais como: estabilidade, persistência e potencial de restauração (Batisdas, 1995).

Tendo em vista a complexidade de fatores que envolvem a vulnerabilidade das terras e as interações entre geologia, pedologia, geomorfologia e geotecnia, é importante se definir os termos solo e terra para auxiliar a compreensão da abordagem pedológica dada neste estudo.

O solo é um material mineral e/ou orgânico inconsolidado na superfície da terra que serve como um meio natural para o crescimento e desenvolvimento de plantas terrestres, ou ainda, é uma matéria mineral não consolidada, na superfície da terra, que foi sujeita e influenciada por fatores genéticos e ambientais do material de origem, clima (incluindo efeitos de umidade e temperatura), macro e microrganismos, e topografia, todos atuando durante um período e produzindo um produto-solo, o qual difere do material do qual ele é derivado em muitas propriedades e características físicas, químicas, mineralógicas, biológicas e morfológicas (Curi et al. 1993).

Fato importante a ser destacado refere-se à seção de controle utilizada para classificação de solos, para efeito de mapeamento pedológico. Habitualmente utiliza-se profundidade de 2 metros a partir da superfície do terreno e, em algumas situações, adota-se profundidades maiores, em torno de 4 a 5 metros.

O termo terra engloba todo o meio ambiente natural e cultural, que sustenta a produção. É um termo mais abrangente do que solo, envolvendo vários outros atributos do meio físico como propriedades do substrato, drenabilidade, abastecimento de água, topografia, clima e cobertura vegetal. Também podem ser considerados, fatores sócio-econômicos como localização em relação aos centros de comercialização, povoados e outras terras ocupadas, tamanho dos lotes e da área e benfeitorias (Estados Unidos, 1989).

Em uma abordagem qualitativa da vulnerabilidade das terras, pode-se inferí-la pela suscetibilidade à erosão nas áreas de encosta, ou pela condição de drenagem nas áreas de baixada; complementada por elementos climáticos, especialmente precipitação e temperatura.

Avaliando-se o solo isoladamente, verifica-se que, de acordo com suas características intrínsecas, este possui capacidades diferenciadas quanto à suscetibilidade à erosão hídrica. Esta resistência a erosão hídrica de cada solo é denominada de erodibilidade do solo. Alguns atributos mineralógicos e químicos do solo afetam a erodibilidade de maneira indireta, basicamente de duas formas: influenciando a permeabilidade do solo e a resistência do solo às forças de dispersão, agregação, salpico, abrasão e transporte pela energia cinética da chuva e da enxurrada (Smith & Wischmeier, 1962).

Com relação à condição de drenagem dos solos de baixada, é destacada a permeabilidade inerente a cada solo, a qual depende de sua textura, teor de matéria orgânica, tipo de argila, tipo de estrutura e presença de gradiente textural e/ou camada cimentada e/ou de impedimento. Outros aspectos considerados são a profundidade e risco de contaminação do lençol freático, assim como a possibilidade de inundação devido à posição na paisagem, proximidades de rios, córregos, lagos e oceano.

## **6.2 METODOLOGIA UTILIZADA PARA AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE**

No presente estudo, o termo vulnerabilidade está relacionado à fragilidade das terras para fins de exploração agropecuária, passagem de rodovias, ferrovias e obras enterradas, definição de locais para aterros sanitários e cemitérios, identificação de áreas de risco de contaminação do lençol freático, de risco de acidentes geotécnicos, de importância ecológica e/ou recreativa, ocupação urbana e industrial, entre outros usos.

A avaliação da vulnerabilidade das terras foi elaborada a partir das informações contidas no levantamento de solos, considerando-se principalmente as características do solo, drenagem, relevo, rochosidade, pedregosidade e vegetação original; sem considerar o uso atual.

A área de estudo foi dividida em duas grandes unidades morfológicas: áreas que apresentam modelado de dissecação (formas denudacionais), denominadas de terras altas; e áreas que possuem modelado de acumulação (formas agradacionais), denominadas de terras baixas. Os principais fatores condicionantes que afetam estas áreas são: suscetibilidade à erosão, nas terras altas; e restrições de drenagem, nas terras baixas.

Para as terras altas os seguintes fatores foram considerados: espessura do sólum, transição entre horizontes (gradiente textural), argilas expansivas, relevo, rochosidade, pedregosidade e vegetação original (com o objetivo de se inferir o tipo climático predominante).

Para as terras baixas selecionou-se os seguintes fatores: argilas expansivas, textura arenosa ao longo do perfil, camadas orgânicas, camadas adensadas em subsuperfície, salinidade, sodicidade, tiomorfismo, risco de inundação, profundidade sazonal do lençol freático e vegetação original.

As classes de vulnerabilidade adotadas são: Baixa (B), Moderada (M), Alta (A), Muito Alta (MA) e Extremamente Alta (EA). Na legenda é utilizado, a seguir do símbolo indicativo da classe de vulnerabilidade, o sufixo “a” para indicar Terras Altas e “b” para Terras Baixas.

### 6.3 LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE VULNERABILIDADE E RESPECTIVAS ÁREAS

TERRAS ALTAS			
		ÁREA	
		km <sup>2</sup>	%
<b>Ba1</b>	Vulnerabilidade baixa, condicionada por declividade. Vegetação original de floresta tropical subperenifólia, subcaducifólia e caducifólia.	673,8	25,3
<b>Ba2</b>	Vulnerabilidade baixa, condicionada por declividade, presença de camadas adensadas em subsuperfície e ocorrência temporária de lençol freático suspenso. Vegetação original de floresta tropical subcaducifólia.	155,2	5,8
<b>Ma</b>	Vulnerabilidade moderada, condicionada por declividade. Vegetação original de floresta tropical subperenifólia, subcaducifólia e caducifólia.	139,2	5,2
<b>Aa</b>	Vulnerabilidade alta, condicionada por declividade. Vegetação original de floresta tropical subperenifólia e subcaducifólia.	86,7	3,3
<b>MAa</b>	Vulnerabilidade muito alta, condicionada por espessura do <i>solum</i> , declividade e rochiosidade. Vegetação original de floresta tropical subperenifólia, subcaducifólia e caducifólia/caatinga hipoxerófila.	145,7	5,5
TERRAS BAIXAS			
<b>Mb1</b>	Vulnerabilidade moderada, condicionada pela presença de camadas adensadas em subsuperfície e ocorrência temporária de lençol freático suspenso. Vegetação original de floresta tropical subcaducifólia e campo tropical higrófilo de várzea.	169,3	6,4
<b>Mb2</b>	Vulnerabilidade moderada, condicionada por risco ocasional de inundação e presença de lençol freático. Vegetação original de floresta tropical higrófila de várzea.	52,7	2,0
<b>Ab1</b>	Vulnerabilidade alta, condicionada por textura arenosa ao longo do perfil e presença de lençol freático salinizado. Vegetação original de floresta de restinga e restinga arbustiva.	110,8	4,1
<b>Ab2</b>	Vulnerabilidade alta, condicionada por risco de inundação e presença de lençol freático próximo da superfície. Vegetação original de floresta tropical higrófila de várzea e campo tropical hidrófilo de várzea	326,7	12,3
<b>MAb1</b>	Vulnerabilidade muito alta, condicionada pela ocorrência de elementos tóxicos às plantas, presença de argilas expansivas, risco de inundação e presença de lençol freático salinizado próximo da superfície. Vegetação original de floresta tropical higrófila de várzea, campo tropical hidrófilo e higrófilo de várzea.	391,4	14,7
<b>MAb2</b>	Vulnerabilidade muito alta, condicionada por textura arenosa e presença de lençol freático salinizado próximo da superfície.	74,3	2,8

	Vegetação original de campo de restinga.		
<b>EAb1</b>	Vulnerabilidade extremamente alta, condicionada por textura arenosa (dunas). Vegetação original de restinga arbustiva, descontínua.	26,0	1,0
<b>EAb2</b>	Vulnerabilidade extremamente alta, condicionada por ecossistema muito frágil. Vegetação original de mangue.	3,6	0,1
<b>OUTRAS ÁREAS</b>			
	Praia	12,7	0,5
	Ilha	1,5	0,1
	Área urbana	15,6	0,6
	Corpo de água	277,2	10,4
<b>Área total:</b>		<b>2.662,3</b>	<b>100,0</b>

#### 6.4 DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE VULNERABILIDADE

As potencialidades e restrições ao uso aqui consideradas devem ser interpretadas respeitando-se a escala de apresentação do trabalho (1:100.000), portanto, a presente avaliação da vulnerabilidade é de caráter geral e tem o objetivo de auxiliar no macroplanejamento regional.

As áreas protegidas pela legislação ambiental, localizadas na região, são: parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), as restingas e mangues. Ocorrem ainda as seguintes Unidades de Conservação, constantes em Rio de Janeiro (2001): a Reserva Biológica de Poço das Antas (REBIO), com área de 50km<sup>2</sup>, localizada a noroeste; a Área de Proteção Ambiental (APA) de Massambaba, que ocupa 76,3km<sup>2</sup> e engloba as Reservas Ecológicas de Massambaba e Jacarepiá, ambas em processo de efetivação, no extremo sudoeste; a APA da Serra da Sapatiba, com área aproximada de 60km<sup>2</sup>, entre Iguaba Grande e São Pedro da Aldeia; e a Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo (RESEX), compreendendo um cinturão pesqueiro de 567,7km<sup>2</sup> de lâmina d'água, localizada a sudeste.

Foram identificadas as seguintes classes de vulnerabilidade :

##### 6.4.1 Terras Altas

- **Classe de Vulnerabilidade Baixa**

Corresponde às extensas áreas de colinas baixas, em geral com relevo arrasado, e altitudes inferiores a 80m, sob declives de 3 a 15% e relevo suave ondulado e ondulado, distribuídas por toda a área de estudo.

- *Unidade Ba1*

Compreende as unidades de mapeamento PAd1, PAd2, PAd6, PAd9, PVe3, LAd1 e LAd5. São integradas principalmente por Argissolos Amarelos, Vermelho-Amarelos e Vermelhos, e Latossolos Amarelos e Vermelho-Amarelos. São desenvolvidos a partir de rochas gnaissicas do Pré-Cambriano, ocorrendo, em algumas áreas, descontinuidade de material, resultante de retrabalhamento local. Em menor proporção ocorrem solos desenvolvidos de sedimentos argiloarenosos do Terciário.

A vegetação original é de floresta tropical subcaducifólia, subperenifólia e, menos freqüentemente caducifólia, restando poucos fragmentos da vegetação primitiva. São predominantemente utilizados com pastagens.

Os solos são muito intemperizados, muito profundos, com espessura do solum maior que 120cm e, em geral, com saprolito friável. Manifestam boas propriedades físicas, são bem drenados, de textura média/argilosa, média/muito argilosa ou argilosa, com argila de baixa atividade, predominantemente caulíníticos, em geral da baixa fertilidade (ver Figura 1 e 2, Anexo 2). Apresentam ligeira susceptibilidade à erosão hídrica.

São considerados entre os de melhor aptidão agrícola, aptos para lavoura, reflorestamento e pastagem. Tem limitações por déficit hídrico estacional, que é incrementado à medida que se aproxima do litoral sul e sudeste, e pela baixa reserva de nutrientes, que é menos acentuada na unidade PVe3. Por outro lado, estas terras não possuem impedimentos físicos à penetração do sistema radicular, e apresentam facilidade para preparo, sendo amplamente mecanizáveis, com pequenas ocorrências localizadas de cascalhos e calhaus na superfície.

Estas terras possuem alta capacidade de carga, são apropriadas para urbanização e obras viárias, tendo boa trafegabilidade. Constituem fonte de argila para cerâmica e material de boa qualidade para piso de estradas. Não manifestam restrições para tubulações enterradas e instalação de áreas de camping. Por serem fáceis de cavar e porosos, nos locais de solos mais espessos podem comportar aterros sanitários, cemitérios, assim como fossas sépticas de pequeno porte. Em virtude de serem permeáveis e de apresentarem baixa capacidade adsortiva estes solos são pouco filtrantes; portanto, apesar da sua espessura, existe elevado risco de contaminação dos aquíferos pela deposição de material tóxico (Oliveira, 1999, 2001).

#### - *Unidade Ba2*

As unidades de mapeamento PAd5, SXd e SXe, integradas por Planossolos Háplicos e Argissolos Amarelos planossólicos, são também consideradas como de baixa vulnerabilidade. Localizam-se na metade sul e sudeste da área, em cotas mais baixas, em geral até 50 metros de altitude, sob relevo muito arrasado, plano e suave ondulado, com declives inferiores a 6% (ver a paisagem da Figura 15, Anexo 2). A vegetação primitiva é de floresta tropical subcaducifólia, e o uso predominante é com pastagens.

São desenvolvidos de gnaisses, em geral recobertos por sedimentos arenosos. Estes solos são imperfeita e moderadamente drenados, em geral exibem camada adensada entre 30 e 80cm da superfície. Possuem textura arenosa/argilosa e arenosa/muito argilosa, com mudança textural abrupta, sendo comum a presença de descontinuidades de material, com argila de atividade baixa e alta, em geral de muito baixa fertilidade, podendo ter níveis tóxicos de sódio em subsuperfície.

Manifestam limitações para o uso agrícola, principalmente por suas características físicas; são aptos para lavoura e pastagem. A presença de camadas adensadas, de permeabilidade muito baixa em subsuperfície limita o desenvolvimento radicular das plantas e propicia a formação de lençol freático suspenso no período das chuvas, o que é pernicioso para culturas sensíveis a esta condição; esta limitação é agravada nos locais de solos com argila de atividade alta e/ou presença de sódio e sais. Em período de estiagem tal condição pode ser vantajosa.

Devido à consistência subsuperficial desfavorável, baixa permeabilidade e à presença de lençol freático suspenso, estas terras são contra-indicadas para a construção de cemitérios e para obras de engenharia sanitária, tais como aterros sanitários e fossas sépticas. Apresentam severas restrições para a instalação de tubulações enterradas, em especial nos locais de argilas expansivas e presença de sódio e sais, que poderão desestabilizar as obras e manifestar elevada atividade corrosiva.

Estas terras são adequadas para urbanização e obras viárias, com técnicas apropriadas para superar a baixa permeabilidade em subsuperfície. Constituem potencial mineral para areia (areola) nas camadas superficiais. Em alguns locais onde ocorre a extração deste material verifica-se uma grande agressão ao meio ambiente, haja vista que as áreas não são recuperadas e, com a exposição do horizonte B, tornam-se desprovidas de vegetação e improdutivas, propiciando o acúmulo de água no período de chuvas, o que pode acarretar problemas de saúde pública.

- **Classe de Vulnerabilidade Moderada**

- *Unidade Ma*

Corresponde às áreas de colinas, com amplitudes topográficas inferiores a 100m, com declives predominantes de 15 a 30%. Localizam-se nas proximidades de Silva Jardim e, também, entre Iguaba Grande e Armação dos Búzios. Compreendem as unidades de mapeamento PAd3, PAd10, PVe4, LAd2 e LAd3, em geral integradas por Argissolos Amarelos, Vermelho-Amarelos e Vermelhos, e Latossolos Amarelos e Vermelho-Amarelos. O material de origem dos solos é proveniente da decomposição de gnaisses da Unidade Região dos Lagos, por vezes com retrabalhamento local, e, em sítios menos amplos, por gnaisses intermediários da Unidade Búzios, em parte recobertos por sedimentos do Grupo Barreiras.



Apresentam cobertura vegetal original de floresta tropical subperenifólia, e, em partes menores, subcaducifólia e caducifólia. São predominantemente utilizadas com pastagens.

Predominam solos muito intemperizados, muito profundos, com espessura do *solum* superior a 120cm, seguido de saprolito friável. São bem drenados, de textura média/argilosa e argilosa, com argila de atividade baixa e, na sua grande maioria, de baixa fertilidade (ver Figura 8 e 10, Anexo 2). Tem moderada susceptibilidade à erosão hídrica.

Constituem terrenos com moderada e alta capacidade de carga. São apropriados para urbanização, obras viárias, tubulações enterradas, sendo considerados boa fonte de argila para indústria cerâmica. Quando utilizadas de forma mais intensiva necessitam de intervenções para o controle da erosão hídrica. Devido ao relevo predominante, não são indicadas para aterros sanitários e outras obras que movimentem elevado volume de terra.

- **Classe de Vulnerabilidade Alta**

- *Unidade Aa*

Ocorre na parte leste e noroeste da área em estudo. Ocupa sítios de colinas e morros, com amplitudes topográficas de 50 a 200 metros, e declives de 20 a 45%. São predominantemente usados com pastagens. Corresponde às unidades PAd7, PAd8, PVe5 e LAd4, integradas por Argissolos Amarelos, Vermelho-Amarelos e Vermelhos, e Latossolos Amarelos e Vermelho-Amarelos. O material de origem desses solos é proveniente da decomposição de rochas gnáissicas da Unidade Região dos Lagos e, no caso da unidade PVe5, de gnaisses da Unidade Palmital.

A cobertura vegetal primitiva de floresta tropical subcaducifólia encontra-se bastante devastada, enquanto a cobertura de floresta tropical subperenifólia, que ocorre na unidade LAd4, encontra-se em grande parte preservada.

Os solos são profundos e muito profundos, com espessura do *solum* de 100 a 200cm, bem drenados, de textura média/argilosa e argilosa, com argila de baixa atividade; ocorrendo na unidade PAd8 solos menos profundos e presença de matações e afloramentos de rocha (ver Figura 16, Anexo 2). Tem alta susceptibilidade à erosão.

Estas terras possuem limitações ao uso agrícola pela elevada susceptibilidade à erosão e forte impedimento à mecanização, devido às condições de relevo, assim como pelo déficit hídrico estacional, em especial em locais mais próximos ao litoral. A unidade PVe5 apresenta solos com fertilidade moderada, enquanto as demais são integradas por solos de baixa fertilidade. Portanto, devem ser utilizadas com culturas protetoras do solo, em sistemas silvipastoris e agroflorestais, adotando-se práticas intensivas de controle da erosão.

Devido ao elevado risco de degradação, estes terrenos não são indicados para grandes intervenções de engenharia, tais como obras viárias e de engenharia sanitária, áreas de empréstimo para construção civil e cerâmica. Na unidade PAd8 verifica-se a utilização de alguns sítios para mineração como pedreiras (ver Figura 16, Anexo 2), devendo ser previsto o controle ambiental nas áreas destinadas a este fim.

- **Classe de Vulnerabilidade Muito Alta**

- *Unidade MAa*

Caracteriza-se, basicamente, pela sua susceptibilidade à erosão em grau muito elevado. Compreende as unidades de mapeamento PAd4, PVe1, PVe2, PVe6, PVe7 e CXvd.

Abrange áreas de montanhas, morros e bordas de escarpa, distribuídas por toda área de estudo. Predominam encostas plano-inclinadas e côncavas, dissecadas, em relevo montanhoso e forte ondulado, com declives predominantes de 35 a 65%, e amplitudes topográficas variando de 100 a 200 metros a até mais de 700 metros. É comum a ocorrência de matacões e afloramentos de rocha, que em geral ocupam de 5 a 25% da superfície do terreno.

Os solos são desenvolvidos a partir de grande diversidade de materiais de origem, em geral gnaisses e, localmente, rochas de composição intermediária e alcalinas. Ocorrem Argissolos Amarelos, Vermelho-Amarelos e Vermelhos, Latossolos Amarelos, Nitossolos Háplicos, Cambissolos Háplicos, Neossolos Regolíticos e Luvissolos Crômicos.

A fitofisionomia da vegetação primitiva é do tipo floresta tropical subperenifólia, subcaducifólia e caducifólia intermediária para caatinga hipoxerófila. Apresentam cobertura de floresta na sua maior parte, embora bastante alterada pelo corte seletivo, sendo também utilizadas com pastagens e pequenos cultivos de banana.

Os solos tem profundidade variada, podendo ocorrer o saprolito entre 50 e 150cm, eventualmente a rocha. São bem drenados, de textura média/argilosa, argilosa ou média, com argila de atividade baixa, por vezes alta (ver Figura 3 e 12, Anexo 2).

Essa unidade possui elevada fragilidade ambiental, com alta susceptibilidade a processos de erosão e movimentos de massa (inclusive queda de blocos), sendo comum a ocorrência de cicatrizes decorrentes destes processos.

Devido às condições de relevo, somadas às condições de solos, estas terras são inadequadas para agricultura, pecuária, urbanização, obras de engenharia e cemitérios. Tem limitações muito fortes à trafegabilidade. São apenas indicadas para preservação e implantação de sistema florestal para recuperação da Mata Atlântica e, devido à sua grande beleza cênica, podem ser recomendadas para o ecoturismo.

Apresentam potencial mineral, havendo em alguns locais exploração de rochas para cantaria, em especial nas unidades PVe7 e CXvd. Deve-se prever controle ambiental nas atividades de mineração.

A expansão urbana e a ocupação do solo deve ser feita de forma restrita e ordenada, respeitando-se a elevada fragilidade destes terrenos. Verifica-se que existe um avanço da urbanização em direção às unidades CXvd, em Arraial do Cabo, e PVe7, nas cidades de Armação dos Búzios, Cabo Frio e São Pedro da Aldeia. Nestas unidades ocorre, em caráter exclusivo, a vegetação de caatinga, ostentando raridades da flora estadual, algumas endêmicas (Rio de Janeiro, 2001).

#### 6.4.2 Terras Baixas

- **Classe de Vulnerabilidade Moderada**

- *Unidade Mb1*

Contempla as unidades de mapeamento SGd e SGe. Situam-se em amplas várzeas e em colinas baixas com relevo muito arrasado, com declives inferiores a 3% distribuídos pela parte central da área em estudo, a norte da lagoa de Araruama. Os solos são provenientes de sedimentos colúvio-aluvionares do Quaternário, nas partes mais baixas do relevo, e derivados de saprolitos de ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, nas partes mais elevadas, em ambas as situações recobertos por sedimentos arenosos.

A área encontra-se predominantemente utilizada com pastagens e, em menor proporção, com áreas urbanas. Os locais de posição relativa mais elevada na paisagem exibem poucos fragmentos da vegetação primitiva de floresta tropical subcaducifólia e, nas partes mais baixas, ocorrem campos tropicais higrófilos de várzea.

Ocorrem predominantemente Planossolos Hidromórficos, Planossolos Háplicos e, em menor proporção, Gleissolos Háplicos e Planossolos Nátricos. Estas terras apresentam ligeira susceptibilidade à erosão, em geral os solos são profundos, no entanto, quando desenvolvidos de gnaisses, pode ocorrer saprolito entre 75 e 150cm da superfície. Tem condição de drenagem imperfeita e má, com presença de horizonte adensado em subsuperfície, de permeabilidade muito baixa (ver Figura 15, Anexo 2). Os Gleissolos possuem maiores restrições de drenagem superficial e risco de inundação.

Os Planossolos tem textura superficial média ou arenosa, contrastando abruptamente com o horizonte subsuperficial de textura argilosa e adensado. Os Gleissolos em geral possuem textura argilosa ou média/argilosa. Estes solos muitas vezes tem argila de atividade alta e elevados níveis de sódio e de sais.

Manifestam fortes limitações ao uso agrícola, decorrentes das restrições de drenagem, das propriedades físicas e presença de elementos tóxicos. São indicados preferencialmente para pastagens.

Devido às condições de drenagem destes terrenos, são impróprios para obras de engenharia sanitária, obras enterradas e cemitérios. Apresentam potencial mineral para areia (areola), havendo necessidade de rígido controle ambiental desta atividade.

Nas partes mais elevadas, em geral com substrato de gnaisses, possuem alta capacidade de carga, boa trafegabilidade e são adequados para urbanização e obras viárias, com técnicas apropriadas para superar a baixa permeabilidade em subsuperfície, a presença de argilas expansivas e a ocorrência de elementos corrosivos.

As áreas localizadas nas posições mais baixas da paisagem, em geral constituídas por sedimentos colúvio-aluvionares, possuem média e baixa capacidade de carga. Manifestam sérios problemas de drenagem, sendo eventualmente sujeitos a inundação, com elevado risco de contaminação do lençol freático. Nessas condições não apresentam boa trafegabilidade e são pouco adequados para obras viárias e urbanização.

- *Unidade Mb2*

Também são considerados de moderada vulnerabilidade as terras da unidade RUbd. Tem risco ocasional de inundação e presença de lençol freático próximo à superfície. São Neossolos Flúvicos e Gleissolos Háplicos, formados a partir de sedimentos aluviais. Caracterizam-se por apresentar um horizonte A, superficial, bem diferenciado, seguido de camadas estratificadas, em geral gleizadas em profundidade (ver Figura 13, Anexo 2). Ocorre nas várzeas do médio e alto curso do rio São João, ocupando as partes mais altas destas baixadas, sob relevo plano, com declives inferiores a 1%, por vezes com microrrelevo.

São predominantemente utilizados com pastagens e, em parte, ainda recobertos pela vegetação original de floresta tropical higrófila de várzea.

Os solos são moderada e imperfeitamente drenados, em geral exibindo lençol freático entre 50 e 150cm de profundidade, e estão sujeitos a inundações por curtos períodos. São muito profundos, de elevada permeabilidade, de textura média e arenosa, estratificada, e são de baixa fertilidade natural. Estes terrenos possuem baixa susceptibilidade à erosão.

Estas terras são de elevado potencial para culturas adaptadas a restrições de drenagem e pastagens. Apresentam facilidade para preparo e reduzida deficiência hídrica.

Possuem moderada e baixa capacidade de carga e regulares condições de trafegabilidade. Devido à condição de drenagem, estas terras não são indicadas para

urbanização, obras viárias e de engenharia sanitária, obras enterradas, cemitérios e camping. No leito do rio São João existem locais com potencial para fonte de areia.

- **Classe de Vulnerabilidade Alta**

- *Unidade Ab1*

Compreende solos desenvolvidos em ambientes de restinga, sobre sedimentos arenosos de origem marinha, correspondendo às unidades EKg1, EKg2, ESo e RQo.

Ocorrem em áreas de relevo plano, com declives de 0 a 2%, distribuídas por toda a faixa litorânea. As restingas são protegidas pela lei 4771, regulamentada pelo decreto 750 de 10/02/1993. A APA de Massambaba, localizada no extremo sudoeste da área de estudo, abrange extensas áreas de restinga. Nela é registrada a presença de espécies vegetais endêmicas e sítios arqueológicos, além abrigar de inúmeras espécies de aves migratórias (Rio de Janeiro, 2001).

São predominantemente utilizados com pastagens, verificando-se ainda expressivas áreas de vegetação primitiva de floresta de restinga e restinga arbustiva. Grande parte das cidades de Saquarema, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Barra de São João (vila) e Rio das Ostras, estão estabelecidas sobre terrenos desta unidade.

Engloba solos de textura arenosa, muito porosos, em geral com horizonte B espódico, muito profundos e muito permeáveis. Situam-se em altitudes inferiores a 15 metros, o que imprime condições de drenagem interna variadas, em geral sendo imperfeitamente drenados, com lençol freático entre 100 a 200cm de profundidade (ver Figura 4 e 14, Anexo 2). No entanto, não são susceptíveis a inundação, salvo pequenas áreas deprimidas situadas entre os cordões litorâneos. Estas terras tem ligeira susceptibilidade à erosão eólica.

Estas áreas, além de serem protegidas por lei, apresentam acentuadas limitações para o uso agrícola. Devido à elevada capacidade de infiltração e à baixa atividade coloidal, é elevado risco de contaminação do lençol freático.

Ocorrem em áreas com déficit hídrico estacional, agravado pela muito baixa capacidade de retenção de água dos solos, em função da textura arenosa, e pela ação constante dos ventos. Em geral são de fertilidade muito baixa e desprovidos de minerais primários intemperizáveis.

Estes terrenos apresentam alta capacidade de carga e tem condições favoráveis para obras viárias, camping e urbanização, embora com restrições para o saneamento e elevado risco de contaminação do aquífero por fossas sépticas. São utilizados como fonte de areia para construção civil, havendo grandes cavas, com forte impacto ambiental, nas proximidades de Barra de São João e Rio das Ostras (ver Figura 4 e 5, Anexo 2).

No período seco podem acontecer limitações quanto à trafegabilidade. Apresentam risco de corrosão de obras enterradas, devido à presença de águas salinizadas a pouca profundidade, sendo também inadequados para disposição de resíduos sólidos, tanques de decantação, cemitérios.

- *Unidade Ab2*

Também são consideradas de alta vulnerabilidade as unidades GXbd1 e GXbd2. Ocorrem em amplas várzeas aluvionares dos médios e altos cursos dos rios e riachos, sob relevo plano, com declives inferiores a 1%, distribuídas por toda área em estudo. A vegetação primitiva é do tipo floresta tropical higrófila de várzea e campo tropical hidrófilo de várzea. Atualmente são utilizadas como pastagens, havendo ainda expressivos fragmentos de mata.

Comportam Gleissolos Háplicos e Gleissolos Melânicos, mal e muito mal drenados, com características de formação sob forte influência do lençol freático, que geralmente situa-se a menos de 100cm da superfície, por vezes aflorante (ver Figura 7, Anexo 2).

Estes solos apresentam elevada variabilidade espacial, são de baixa susceptibilidade à erosão, muito profundos, de baixa e moderada permeabilidade, de textura média e argilosa, com argila de baixa atividade, podendo ocorrer camadas arenosas ou orgânicas. São de baixa fertilidade natural, ácidos, sendo freqüente a presença de níveis elevados de alumínio.

Tem sérias limitações impostas ao uso pela presença do lençol freático a pouca profundidade e pelo risco de inundação. Estas terras são aptas para lavouras de várzea, adaptadas ao excesso de umidade, e pastagens. Apresentam dificuldades para preparo da terra, devido ao elevado risco de encharcamento, e limitada profundidade efetiva, ocasionada pela deficiência de aeração. Torna-se necessário a aplicação de corretivos e fertilizantes para elevar o nível de nutrientes do solo.

Possuem baixa a moderada capacidade de carga e tem grandes limitações à trafegabilidade. Devido às condições de drenagem, com lençol freático subaflorante e passível de contaminação, estas terras não são indicadas para urbanização, obras viárias e de engenharia sanitária, obras enterradas, cemitérios e camping. Apresentam potencial mineral de argilas para cerâmica, e fonte de areia nos leitos dos rios Bacaxá e São João

### **Classe de Vulnerabilidade Muito Alta**

- *Unidade MAb1*

É integrada pelas unidades GMa1, GMa2, GMe, GXve1 e GXve2. Distribui-se nas várzeas do rio Una e baixo curso do rio São João, a jusante da represa de Juturnaíba, em geral barrados pelas restingas. Ocorrem em posição relativa mais

baixa da planície costeira, geralmente em altitudes inferiores a 6 metros, em relevo plano com declives de 0 a 1%.

Possuem vegetação original do tipo campo tropical hidrófilo de várzea, algumas vezes configurando pântanos com vegetação de campo halófilo e, em áreas menos amplas, de floresta tropical higrófila de várzea. São utilizadas com pastagens, plantadas e naturais, restando poucos fragmentos de floresta.

Estas terras são formadas por deposição aluvionar de granulometria fina, por vezes depósitos palustres, que já sofreram influência marinha. Manifestam acentuadas deficiências de drenagem, estando ainda sujeitas a inundação. Estes terrenos já foram submetidos a diversas obras de drenagem, com a retificação de rios e canais, mas, devido à sua condição crítica de drenabilidade, com pequenos desníveis em relação ao mar, sendo inclusive afetados pela variação do nível das marés, muitas vezes exibem o nível do lençol freático em superfície.

Ocorrem Gleissolos Melânicos e Gleissolos Háplicos, muitas vezes contendo elevados níveis de sais, sódio e, menos freqüentemente, de alumínio, carbonatos e enxofre. Estes solos apresentam grande variabilidade espacial, praticamente não são susceptíveis à erosão São muito profundos, de permeabilidade muito baixa, muito mal drenados, com lençol freático a menos de 50cm de profundidade. São, em geral, de textura muito argilosa e argilosa, com argila de alta atividade, sendo relativamente freqüente a ocorrência de camadas orgânicas (ver Figura 6, Anexo 2).

Estes terrenos possuem severas limitações para uso agrícola, sendo somente indicados para pastagens adaptadas. Em geral tem baixas amplitudes topográficas em relação ao nível mar, o que os tornam de drenabilidade muito difícil. Os Gleissolos Tiomórficos não devem ser drenados, porque tem a propriedade de baixar drasticamente o pH (para valores menores que 3,5) devido à formação de ácido sulfúrico. Grandes áreas da unidade GMe, nas várzeas do rio São João, anteriormente utilizadas com o cultivo de arroz, foram abandonadas devido à acidificação e salinização dos solos. Portanto, são de fertilidade muito baixa, apresentando níveis elevados de elementos tóxicos ao desenvolvimento radicular.

Quanto à potencialidade para o uso não agrícola, são impróprios para a maioria das atividades. Possuem baixa capacidade de suporte, presença de argilas expansivas, e estão sujeitos a subsidência nos locais de camadas orgânicas. Existe elevado risco de contaminação do lençol freático, em geral salinizado e praticamente aflorante. Apresentam má condição de trafegabilidade. São inadequados para obras viárias e de engenharia sanitária, cemitérios, camping. São impróprios para urbanização, embora verifica-se o avanço das cidades, tais como Araruama (a oeste), Cabo Frio (a nordeste) e Rio das Ostras (a sudoeste), para estes terrenos, criando sérios problemas de saneamento, saúde pública e de contaminação do lençol freático. São contra-indicados para a instalação de obras enterradas, devido ao elevado potencial de corrosão para tubulações metálicas ou de cimento.

Devido às características das argilas, que possuem propriedades expansivas, e aos freqüentes e elevados teores de sódio, que possui propriedade dispersante, não são apropriados como fonte de argila para construção civil.

- *Unidade MAb2*

São também consideradas de vulnerabilidade muito alta as unidade EKg3 e Sl. Abrange ambientes de restinga, sob forte influência do lençol freático, salinizado e, freqüentemente, aflorante.

Os solos são desenvolvidos a partir de sedimentos arenosos de origem marinha, em relevo plano, geralmente conformando depressões na restinga. Localizam-se nas margens de lagunas da orla marítima, em especial nos arredores da lagoa de Araruama. A vegetação primitiva é de campo de restinga. São utilizados como salineiras, nos arredores da lagoa de Araruama, e pastagens naturais.

Comportam Espodosolos Cárnicos e Neossolos Quartzarênicos, ambos hidromórficos e, eventualmente, Organossolos Tiomórficos. São muito permeáveis, muito mal drenados, com lençol freático a menos de 50cm de profundidade, muitas vezes sob a influência das marés. Possuem textura arenosa e fertilidade muito baixa.

As áreas de restinga são protegidas por lei. Não são aptas para uso agrícola, devido a fortes limitações de solo e de drenagem.

São terrenos com baixa e moderada capacidade de carga, inadequados para obras viárias e de engenharia sanitária, obras enterradas, cemitérios e camping. Embora impróprios para urbanização verifica-se a ocupação de algumas áreas, inclusive salinas abandonadas, em São Pedro da Aldeia e Cabo Frio.

• **Classe de Vulnerabilidade Extremamente Alta**

Engloba as áreas de dunas e os manguezais, consideradas as terras de maior fragilidade na área em estudo. São impróprios para agricultura, urbanização, obras viárias e de engenharia sanitária. Estão protegidas por legislação específica e destacam-se pela grande importância ecológica, ambiental e econômica.

- *Unidade EAb1*

Os solos que ocorrem nas áreas de dunas são muito profundos, de textura arenosa, com horizonte A pouco espesso, que pode estar ausente nos muitos locais desprovidos de vegetação e sujeitos à constante ação dos ventos. Contempla as unidades D1 e D2 do levantamento de solos, distribuídas em áreas pouco extensas ao longo da faixa litorânea, entre Saquarema e Armação dos Búzios, em ambiente de restinga. São desenvolvidos sobre sedimentos arenosos de origem marinha, depositados pela ação dos ventos dominantes. Ocorrem em relevo suave ondulado e



ondulado, em altitudes de até 18 metros. A cobertura vegetal, quando presente, é de restinga arbustiva ou psamítica, rala e descontínua.

Estes terrenos são extremamente susceptíveis à erosão eólica, conformando dunas móveis em muitos locais, principalmente naqueles desprovidos de vegetação. São áreas que apresentam grande beleza cênica e que possuem potencial para ecoturismo de baixa densidade. São indicadas para preservação e recuperação ambiental.

- *Unidade EAb2*

É também considerada de vulnerabilidade extremamente alta a área ocupada pelos manguezais. Ocorrem Gleissolos Sálícos e Gleissolos Tiomórficos, originados de sedimentação fluviomarinha, referentes à unidade SM.

Foram cartografados pequenos sítios próximos à foz do rio São João e do rio das Ostras, sob relevo plano, em cotas inferiores a 5 metros. Encontram-se fortemente impactados pela expansão urbana nas cidades de Rio das Ostras, e relativamente preservados nas várzeas do baixo curso do rio São João.

Estas terras apresentam baixa capacidade de carga. São muito mal drenadas e estão sob a ação constante das marés. Desenvolvem forte acidez quando drenadas, devido à presença de material sulfídrico. São indicadas como áreas de preservação da flora e da fauna, e recuperação ambiental.

## 7 SÍNTESE DO ESTUDO

A área em estudo apresenta uma grande diversidade de unidades taxonômicas, refletindo a grande variabilidade da paisagem. As principais classes de solo observadas foram: Argissolos Amarelos (PA), Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA), Argissolos Vermelhos (PV), Cambissolos Háplicos (CX), Espodossolos Cárbicos (EK), Espodossolos Ferrocárbicos (ES), Gleissolos Melânicos (GM), Gleissolos Háplicos (GX), Latossolos Amarelos (LA), Latossolos Vermelho-Amarelos (LVA), Luvisolos Crômicos (TC), Neossolos Flúvicos (RU), Neossolos Regolíticos (RR), Neossolos Quartzarênicos (RQ), Nitossolos Háplicos (NX), Planossolos Nátricos (SN), Planossolos Hidromórficos (SG) e Planossolos Háplicos (SX). As classes a seguir são menos frequentes, ocorrendo como inclusões ou simples ocorrências: Gleissolos Tiomórficos (GJ), Gleissolos Sálcos (GZ) e Organossolos Tiomórficos (OJ).

Foram cartografadas 45 unidades de mapeamento, diferenciadas em função das classes de solo, condição de drenagem, rochiosidade, vegetação, relevo (padrões fisiográficos) e substrato geológico (para o caso de solos pouco evoluídos).

As principais características das classes de solo podem ser observadas na Tabela 3 e as principais características das unidades de mapeamento na Tabela 4.

**Tabela 3. Principais características das classes de solo.**

HORIZONTE SUPERFICIAL, A OU H										
Classe de solo	Unidades de mapeamento	Quantidade de perfis	Argila g/kg	Carbono g/kg	pH água	Valor S cmol <sub>c</sub> /kg	Alumínio cmol <sub>c</sub> /kg	CTC cmol <sub>c</sub> /kg	Saturação por bases %	Saturação por alumínio %
PA	PAd1, PAd2, PAd3, PAd4, PAd5, PAd6, PAd7, PAd8, PAd9, PAd10, LAd1, LAd4, LAd5 SXd e SXe	17	60-350	6,8-17,4	4,5-6,3	0,8-6,5	0-0,6	2,8-11,3	22-70	0-57
PVA	PAd1, PAd2, PAd3, PAd4, PAd6, PAd7, PAd8, PAd10, PVe1, PVe2, PVe5 e PVe6	5	160-320	7,2-20,5	4,8-7,0	2,6-8,4	0-0,9	4,9-11,4	35-91	0-43
PV	PEve1, PEve2, PEve3, PEve4, PEve5, PEve6 e PEve7	8	170-310	7-18	4,8-6,4	3,0-6,7	0-0,2	4,7-10,7	55-87	0-13
CX	PAd4, PVe2, PVe6 e CXvd	2	150-190	4-19	4,5-5,0	4,1-6,0	0,3-0,6	6,9-11,0	35-59	5-25
EK	EKg1, EKg2 e EKg3	1	20	13	4,4	1,2	0,2	5,7	21	14
ES	EKg1 e ESo	1	40	21	7,8	10	0	10	100	0
GJ	Inclusão em GMe	1	600-780	48-65	4,2-5,3	2,9-33,7	0,4-3,0	25-49,8	12-68	1-51
GZ	Inclusão em GMa2 e GMe	2	80	4	7,3	4,1	0	4,1	100	0
GM	GXbd1 e GXbd2	3	250-350	14-54	4,2-5,3	2,3-16,4	0,1-3,4	10,5-54,5	19-54	2-49
GM	GMa1, GMa2, GMe e GXve1	15	210-630	14-155	3,8-6,1	4,6-35,9	0-8,9	29-53	9-83	0-66
GX	GXbd1, GXbd2, RUbd e SGd	8	120-430	10-32	4,1-5,8	0,8-6,0	0-2,1	6,3-13,5	13-36	0-60

HORIZONTE SUPERFICIAL, A OU H										
Classe de solo	Unidades de mapeamento	Quantidade de perfis	Argila g/kg	Carbono g/kg	pH água	Valor S cmol <sub>c</sub> /kg	Alumínio cmol <sub>c</sub> /kg	CTC cmol <sub>c</sub> /kg	Saturação por bases %	Saturação por alumínio %
GX*	GMa1, GMe, GXVe1, GXve2 e SGe	17	160-720	9-88	4,8-7,5	7,3-41,1	0-1,4	10,5-52,3	46-100	0-10
LA	PAd1, PAd2, PAd3, PAd4, PAd10, LAd1, LAd2, LAd3, LAd4 e LAd5	5	300-430	9-21	4,0-4,5	0,3-1,9	1,3-1,7	5,8-10,7	4-25	46-81
LVA	LAd1, LAd2, LAd3, LAd4	1	430	18	4,8	2,2	1,3	7,7	29	37
TC	PVe3, PVe4 e PVe7	3	140-250	6-17	5,5-6,4	5,6-19,0	0	7-22	72-87	0
RU	RUBd	3	110-290	8-35	4,5-5,4	2,0-8,1	0,4-2,2	7,4-14,9	19-54	5-47
RR	CXvd e PVe7	3	130-370	13-46	5,9-7,5	8,2-30,3	0	10,0-31,7	75-100	0
RQ	EKg1, EKg2, EKg3, ESo e RQo	2	20-30	2,5-17,7	5,7-7,7	0,8-7,3	0	1,6-7,3	50-100	0
NX	PVe7 e inclusão em PAd1, PAd2, PAd3, PAd6, PAd9, LAd1 e LAd4	7	250-500	10,8-24,9	3,9-6,1	1,1-7,2	0-2,3	7,6-11,7	14-66	0-66
OJ	Inclusão em EKg3, GMa2 e GMe	1	140	243	3,4	11,7	26,6	116,0	10	69
SN	SGe	3	60-120	3-9	5,2-6,0	1,8-5,6	0	2,8-6,6	62-85	0
SG	GXve2, SGd, SGe e SXe	5	100-150	5-18	5,0-5,7	2,3-9,3	0	2,9-12,9	67-78	0
SX	PAd5, SGd, SGe, SXd e SXe	6	80-110	4-9	5,0-6,3	2,1-4,8	0-0,2	2,9-5,8	62-83	0-16

\* Ocorrem perfis com carbonato

**HORIZONTE DIAGNÓSTICO SUBSUPERFICIAL, B OU C**

Classes de solo	Argila g/kg	Relação textural	Atividade da argila cmol <sub>c</sub> /kg	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> g/kg	Índice Ki	Saturação por bases %	Saturação por alumínio %	Saturação por sódio %	Condutividade elétrica mS/cm	Drenagem interna	Ambiente fisiográfico	Área	
												km <sup>2</sup>	%
PA	400-730	1,9-3,8	7-19	29-98	1,7-2,3	11-88	0-85	≤ 9	< 3	boa/moderada	colinas, morros e montanhas	506,8	19,0
PVA	400-680	2,1-2,2	7-15	39-92	1,7-2,5	4-86	0-81	≤ 8	< 2	boa	colinas, morros e montanhas	165,3	6,2
PV	540-720	2,1-3,5	8-23	65-166	1,8-2,3	41-84	0-44	≤ 9	< 2	boa	colinas, morros e montanhas	100,9	3,8
CX	150-470	≤ 1,6	18-36	42-75	2,3-2,8	43	28-53	≤ 6	≤ 2	boa	morros e montanhas	26,1	1,0
EK	30	-	-	-	-	9	70	< 1	< 1	má	restinga	63,9	2,4
ES	40	-	-	-	-	95	0	≤ 2	< 2	imperfeita	restinga-cordões litorâneos	28,3	1,1
GJ	640-890	-	44-45	-	-	11-80	6-70	≤ 4	≤ 11	muito má	planície costeira – sedimento fluviomar.	3,4	0,1
GZ	280	-	36-46	24	2,6	100	0	18	13	má	várzeas	-	-
GM	300-510	-	13-20	-	-	5-37	25-92	≤ 2	< 1	muito má	planície costeira – sedimento fluviomar.	93,3	3,5

**HORIZONTE DIAGNÓSTICO SUBSUPERFICIAL, B OU C**

Classes de solo	Argila g/kg	Relação textural	Atividade da argila cmol <sub>c</sub> /kg	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> g/kg	Índice Ki	Saturação por bases %	Saturação por alumínio %	Saturação por sódio %	Condutividade elétrica mS/cm	Drenagem interna	Ambiente fisiográfico	Área	
GM	300-930	-	28-55	-	-	3-100	0-85	≤ 8	≤ 5,5	muito má	planície costeira – sedimento fluviomar.	219,0	8,2
GX	160-530	-	11-25	-	-	9-42	22-40	≤ 4	< 1	má e muito má	planície costeira – sedimento fluviomar.	243,2	9,1
GX*	250-930	-	28-90	-	-	64-100	0	≤ 12	< 5,0	muito má	planície costeira – sedimento fluviomar.	168,2	6,3
LA	410-580	1,2-1,7	7-11	38-113	0,9-2,0	4-20	71-87	≤ 5	< 1	boa/acentuada	colinas, morros e montanhas	142,5	5,4
LVA	600	-	6	62	1,45	8	81	≤ 1	< 1	acentuada	colinas, morros e montanhas	39,9	1,5
TC	390-510	1,9-2,9	34-57	63-170	2,2-2,8	70-87	1-10	≤ 13	< 1	boa	colinas e morros	32,6	1,2
RU	60-250	-	-	-	-	16-27	46-69	≤ 3	< 2	moderada/imperfeita	planície costeira – sedimento fluviomar.	61,1	2,3

**HORIZONTE DIAGNÓSTICO SUBSUPERFICIAL, B OU C**

Classes de solo	Argila g/kg	Relação textural	Atividade da argila cmol <sub>c</sub> /kg	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> g/kg	Índice Ki	Saturação por bases %	Saturação por alumínio %	Saturação por sódio %	Condutividade elétrica mS/cm	Drenagem interna	Ambiente fisiográfico	Área	
RR	260-270	-	60-120	65-125	2,8-4,0	90-97	0-32	≤ 5	< 1,5	boa/moderada	colinas, morros e montanhas	8,3	0,3
RQ	10-20	-	-	-	-	38-67	0	-	< 2	excessiva/moderada	restinga-cordões litorâneos.	46,3	1,7
NX	380-740	1,2-1,7	6-25	31-134	1,5-2,4	8-79	3-86	≤ 3	≤ 2	boa	colinas, morros e montanhas	59,7	2,2
OJ	-	-	muito alta	-	-	7	88	1	-	muito má	planície costeira - sedimento fluviomar.	12,2	0,5
SN	290-600	3,4-7,0	15-36	28-94	1,9-3,7	62-98	0-17	16-17	1,5-3	Imperfeita/má	colinas baixas e várzeas	36,9	1,4
SG	320-380	2,3-3,8	32-52	22-70	2,1-3,8	83-95	0-6	2-11	0-10	Imperfeita/má	várzeas e colinas baixas	95,6	3,6
SX	400-520	4,1-6,5	15-31	9-74	2,1-2,6	32-81	4-44	≤ 14	< 2	Imperfeita	colinas baixas e várzeas	116,2	4,4

\* Ocorrem perfis com carbonato

**Tabela 4. Principais características das unidades de mapeamento.**

Unid de map.	Principais componentes	Textura	Fertilidade	Espes-sura do <i>solum</i> cm	Uso atual predominante	Vegetação original	Relevo e declividade %	Susceptibilidade à erosão	Ambiente fisiográfico	Área	
										km <sup>2</sup>	%
PAd1	PA+PVA+LA	média/argilosa e argilosa	baixa	> 200	pastagem	floresta tropical subperenifólia	suave ondulado e ondulado 3 a 12	ligeira	colinas baixas	19,7	0,7
PAd2	PA+PVA+LA	média/argilosa e argilosa	baixa	> 200	pastagem	floresta tropical subperenifólia	ondulado 8 a 15	ligeira/moderada	colinas medias-laranjas	48,5	1,8
PAd3	PA+PVA+LA	média/argilosa e argilosa	baixa	> 200	pastagem	floresta tropical subperenifólia	forte ondulado e ondulado 15 a 30	moderada	colinas medias-laranjas	26,7	1,0
PAd4	PA+PVA+LA +CX	média/argilosa, argilosa e média	baixa	100 a 200	floresta	floresta tropical subperenifólia	montanhoso 45 a 60	extremamente forte	montanhas, morros e bordas de escarpa	74,1	2,8
PAd5	PA+SX	arenosa/muito argilosa e arenosa/argilosa	baixa/muito baixa	100 a 200	pastagem	floresta tropical subcaducifólia	suave ondulado e plano 2 a 6	ligeira	colinas baixas	41,8	1,6
PAd6	PA+PVA	média/argilosa e argilosa/muito argilosa	baixa	> 120	pastagem	floresta tropical subcaducifólia	suave ondulado e ondulado 3 a 15	ligeira/moderada	colinas baixas	340,6	12,8
PAd7	PA+PVA	média/argilosa	baixa	100 a 200	pastagem	floresta tropical subcaducifólia	forte ondulado 20 a 40	moderada/forte	colinas e morros	20,9	0,8
PAd8	PA+PVA	média/argilosa	baixa/média	50 a 150	pastagem	floresta tropical subcaducifólia	forte ondulado 20 a 45	Forte	colinas e morros	0,9	0,1
PAd9	PA	média/argilosa e média/muito argilosa	baixa	> 150	pastagem	floresta tropical subcaducifólia	suave ondulado e ondulado 3 a 15	ligeira/moderada	colinas baixas	125,4	4,7



Unid de map.	Principais componentes	Textura	Fertilidade	Espes-sura do <i>solum</i> cm	Uso atual predominante	Vegetação original	Relevo e declividade %	Susceptibilidade à erosão	Ambiente fisiográfico	Área	
										km <sup>2</sup>	%
PAd10	PA+LA+PVA	média, argilosa e média/argilosa	média/baixa	> 150	floresta	floresta tropical caducifólia	forte ondulado e ondulado 15 a 30	moderada	colinas	2,3	0,1
PVe1	PV+PVA	média/muito argilosa e média/argilosa	média	> 150	floresta	floresta tropical subperenifólia	montanhoso e forte ondulado 35 a 55	muito forte	sopé de montanha	6,0	0,2
PVe2	PV+PVA+CX	média/argilosa e média	média	> 75	floresta	floresta tropical subperenifólia	montanhoso 45 a 60	extremamente forte	montanha	11,6	0,4
PVe3	PV+TC	média/argilosa e média/muito argilosa	média/alta	50 a 200	pastagem	floresta tropical subcaducifólia	suave ondulado e ondulado 3 a 15	ligeira	colinas baixas	105,5	4,0
PVe4	PV+TC	média/argilosa	média/alta	50 a 150	pastagem	floresta tropical subcaducifólia	forte ondulado e ondulado 15 a 30	moderada	colinas	7,1	0,3
PVe5	PV+PVA	média/argilosa	média	50 a 120	pastagem	floresta tropical subcaducifólia	forte ondulado 30 a 45	moderada/forte	morros	7,8	0,3
PVe6	PV+PVA+CX	média/argilosa e média	média	50 a 150	floresta	floresta tropical subcaducifólia	montanhoso 45 a 65	extremamente forte	montanhas e morros	20,7	0,8
PVe7	PV+TC+NX+RR	média/argilosa e argilosa	alta	30 a 90	floresta	floresta tropical calducifólia/caatinga hipoxerófila	forte ondulado 25 a 50	extremamente forte	morros e colinas	22,0	0,8
CXvd	CX+RR	média e média cascalhenta.	alta	< 75	floresta	floresta tropical caducifólia / caatinga hipoxerófila	montanhoso e forte ondulado 40 a 70	extremamente forte	morros e montanhas	11,3	0,4
EKg1	EK+ES+RQ	arenosa	muito baixa	-	pastagem	floresta de restinga	plano 0 a 1	ligeira	restinga	53,1	2,0

Unid de map.	Principais componentes	Textura	Fertilidade	Espes-sura do <i>solum</i> cm	Uso atual predominante	Vegetação original	Relevo e declividade %	Susceptibilidade à erosão	Ambiente fisiográfico	Área	
										km <sup>2</sup>	%
EKg2	EK+RQ	arenosa	muito baixa	-	pastagem	floresta de restinga/restinga arbustiva	plano 0 a 1	ligeira	restinga	30,0	1,1
EKg3	EK+RQ	arenosa	muito baixa	-	pastagem	campo de restinga	plano 0 a 1	ligeira	restinga	30,8	1,2
ESo	ES+RQ	arenosa	baixa/média	-	pastagem	floresta de restinga	plano 0 a 2	ligeira	restinga	14,1	0,5
GMa1	GM+GX	muito argilosa e argilosa	muito baixa	-	floresta	floresta higrófila de várzea	plano 0 a 1	nula/ligeira	planície costeira	34,2	1,3
GMa2	GM	muito argilosa e média	muito baixa	-	pastagem	campo tropical hidrófilo de várzea	plano 0 a 1	nula/ligeira	planície costeira	68,3	2,6
GMe	GM+GX	muito argilosa e argilosa	muito baixa	-	pastagem	campo tropical hidrófilo de várzea	plano 0 a 1	nula/ligeira	planície costeira	248,1	9,3
GXbd1	GX+GM	média e média/argilosa	baixa	-	pastagem	floresta higrófila de várzea	plano 0 a 1	nula/ligeira	planície costeira	289,8	10,9
GXbd2	GX+GM	argilosa	baixa	-	pastagem	campo tropical hidrófilo de várzea	plano 0 a 1	nula/ligeira	planície costeira	36,9	1,4
GXve1	GX+GM	média e argilosa	muito baixa	-	floresta	floresta higrófila de várzea	plano 0 a 1	nula/ligeira	planície costeira	16,4	0,6
GXve2	GX+SG	média	muito baixa	-	pastagem	campo tropical higrófilo de várzea e floresta tropical subcalducifólia	plano 0 a 1	nula/ligeira	planície costeira	24,1	0,9

Unid de map.	Principais componentes	Textura	Fertilidade	Espes-sura do <i>solum</i> cm	Uso atual predominante	Vegetação original	Relevo e declividade %	Susceptibilidade à erosão	Ambiente fisiográfico	Área	
										km <sup>2</sup>	%
LAd1	LA+LVA+PA	argilosa e média/argilosa	baixa	> 200	pastagem	floresta tropicalsub perenifólia	ondulado 0 a 20	ligeira/moderada	colinas meias-laranjas	31,3	1,2
LAd2	LA+LVA	argilosa	baixa	> 200	floresta	floresta tropicalsub perenifólia	forte ondulado e ondulado 10 a 30	ligeira/moderada	colinas meias-laranjas	32,3	1,2
LAd3	LA+LVA	argilosa	baixa	> 200	pastagem	floresta tropical subperenifólia	forte ondulado 20 a 40	moderada	colinas meias-laranjas	70,9	2,7
LAd4	LA+LV+PA	argilosa e média/argilosa	baixa	> 200	floresta	floresta tropical subperenifólia	montanhoso e forte ondulado 40 a 50	forte	morros	57,0	2,1
LAd5	LA+PA	argilosa e média	média/baixa	> 200	área urbana	floresta tropical caducifólia	suave ondulado 3 a 8	ligeira	colinas baixas	2,8	0,1
RUBd	RU+GX	média e arenosa	baixa	-	pastagem	floresta higrófila de várzea	plano 0 a 1	nula/ligeira	planície costeira	52,7	2,0
RQo	RQo	arenosa	muito baixa	-	restinga	restinga arbustiva	plano 0 a 2	ligeira	restinga	13,6	0,5
SGd	SG+SX+GX	arenosa/ argilosa média/argilosa e argilosa	baixa/ muito baixa	> 75 exceto GP	pastagem	floresta tropical subcalducifólia e campo tropical higrófilo de várzea	plano 0 a 2	ligeira	planície costeira	47,7	1,8
SGe	SG+SX+SN+GX	média/argilosa, arenosa/argilosa e argilosa	muito baixa	> 75 exceto GP	pastagem	floresta tropical subcalducifólia e campo tropical higrófilo de várzea	plano 0 a 3	ligeira	planície costeira e colinas muito baixas	121,6	4,6

Unid de map.	Principais componentes	Textura	Fertilidade	Espes-sura do <i>solum</i> cm	Uso atual predominante	Vegetação original	Relevo e declividade %	Susceptibilidade à erosão	Ambiente fisiográfico	Área	
										km <sup>2</sup>	%
SXd	SX+PA	arenosa/argilosa e arenosa/muito argilosa	baixa/muito baixa	75 a 200	pastagem	floresta tropical subcalducifólia	plano e suave ondulado 1 a 5	ligeira/moderada	colinas baixas	7,9	0,3
SXe	SX+SG+PA	média/argilosa, arenosa/argilosa	muito baixa	75 a 200	pastagem	floresta tropical subcalducifólia	plano e suave ondulado 1 a 5	ligeira/moderada	colinas baixas	105,6	4,0
SM	GZ + GJ	variada	muito baixa	-	mangue	manguezal	plano 0 a 1	-	planície costeira	3,6	0,1
D1	dunas propriamente ditas	arenosa	muito baixa	-	-	sem vegetação	suave ondulado e ondulado 3 a 20	extremamente forte	restinga	7,2	0,3
D2	Dunas em processo de revegetação	arenosa	muito baixa	-	restinga descontínua	restinga arbustiva descontínua	plano e suave ondulado 0 a 8	extremamente forte	restinga	18,8	0,7
Pr	praia	arenosa	-	-	-	sem vegetação	plano 0 a 3	-	restinga	12,7	0,5
S1	salina	arenosa	-	-	salineira	sem vegetação	plano 0 a 0,5	-	restinga	43,5	1,6

A área em estudo foi dividida em terras altas (1.202,0km<sup>2</sup>, 45,2% da área total) e terras baixas (1.154,2km<sup>2</sup>, 43,4% da área total). Os locais das terras altas de vulnerabilidade baixa, são áreas de colinas em geral com relevo arrasado, com altitudes relativas inferiores a 80 metros. Comportam Argissolos, Latossolos e Planossolos Háplicos, sob relevo suave ondulado e ondulado, com declives de 3 a 15%. As áreas de vulnerabilidade muito alta situam-se nos contrafortes da Serra do Órgãos e Maciços Costeiros, e em alguns morros e serras isoladas. Comportam Argissolos, Latossolos, Nitossolos, Luvisolos, Cambissolos e Neossolos Regolíticos, muitas vezes pouco espessos e com presença de afloramentos de rocha na superfície do solo, em áreas de declive predominante entre 45 e 65%.

As terras baixas de vulnerabilidade moderada estão localizadas nas partes mais elevadas das baixadas, correspondendo a áreas de Neossolos Flúvicos e Planossolos Hidromórficos. As áreas de vulnerabilidade muito alta e extremamente alta compreendem terrenos próximos ao litoral; correspondem aos sítios de Gleissolos (alumínicos, salinos, sódicos e tiomórficos), e Espodossolos Cárbicos Hidromórficos sob vegetação de campo de restinga, áreas de Dunas e os Manguezais.

O agrupamento das classes de vulnerabilidade das terras altas e das terras baixas, e sua distribuição percentual, são mostradas a seguir, na Tabela 5.

**Tabela 5. Agrupamento das classes de vulnerabilidade das Terras Altas e das Terras Baixas, e sua distribuição percentual.**

Unidade Morfológica	Símbolo	Classes de Vulnerabilidade	Unidades de Mapeamento	Área	
				km <sup>2</sup>	%
Terras Altas	Ba1	Baixa	PAd1, PAd2, PAd6, PAd9, PVe3, LAd1 e LAd5	673,8	25,3
	Ba2	Baixa	PAd5, SXd e SXe	155,2	5,8
	Ma	Moderada	PAd3, PAd10, PVe4, LAd2 e LAd3	139,2	5,2
	Aa	Alta	PAd7, PAd8, PVe5 e LAd4	86,7	3,3
	MAa	Muito Alta	PAd4, PVe1, PVe2, PVe6, PVe7 e CXvd	145,7	5,5
Terras Baixas	Mb1	Moderada	SGd e SGe	169,3	6,4
	Mb2	Moderada	RUbd	52,7	2,0
	Ab1	Alta	EKg1, EKg2, ESo e RQo	110,8	4,2
	Ab2	Alta	GXbd1 e GXbd2	326,7	12,3
	MAB1	Muito Alta	GMa1, GMa2, GMe, GXve1 e GXve2	391,4	14,7
	MAB2	Muito Alta	EKg3 e S1	74,3	2,8
	EAb1	Extremamente Alta	D1 e D2	26,0	1,0
	EAb2	Extremamente Alta	SM	3,6	0,1

Outras Áreas	Praia	12,7	0,5
	Ilha	1,5	0,1
	Área urbana	15,6	0,6
	Corpo de água	277,2	10,4
<b>Área total:</b>		<b>2.662,3</b>	<b>100,0</b>

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONSO, M. T. A. Vegetação. In: IBGE (Rio de Janeiro, RJ). Geografia do Brasil: Região Leste. Rio de Janeiro, 1977. v. 3, p. 91-118.

ANTUNES, F. S.; BARROSO, J. A.; PEDROTO, A. E. S.; POLIVANOVA, H. A importância da utilização de levantamentos pedológicos para a elaboração de mapas geotécnicos. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA RJ-ES, 1., 1987, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geologia, 1987. v. 1, p. 227-235.

ARAÚJO, D. S. D. de; LACERDA, L. D. de. A natureza das restingas. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, n. 6, p. 42-48, 1987.

BARTELLI, L. J.; KLINGEBIEL, A. A.; BAIRD, J. V.; HEDDDLESON, M. R. (Ed.). Soil surveys and land use planning. Madison: Soil Science Society of America/ American Society of Agronomy, 1966. 196 p.

BATISDAS, M. G. Environmental fragility and vulnerability assessment of a mangrove area in the lower San Juan river basin, Venezuela. Enschede: International Institute for aerospace Survey and Earth Sciences, 1995. 148 p. Master of Sciences in Soil Survey Thesis.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folhas.SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983. 780 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 32).

CARVALHO FILHO, A. ; LUMBRERAS, J. F.; LEMOS, A. L., SANTOS, R. D. dos; CALDERANO FILHO, B.; SANTOS, H. G. dos; WITTERN, K. P.; CALDERANO, S. B.; OLIVEIRA, R. P. de; SOUZA, J. S. de; CHAFFIN, C. E. Ajustes nos delineamentos e redefinição de unidades de solos na escala 1:250.000 no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2001. (Embrapa Solos. Subprojeto 01.1999.202-01). Subprojeto em andamento.

CARVALHO FILHO, A. de; LUMBRERAS, J. F.; SANTOS, R. D. dos. Os solos do Estado do Rio de Janeiro. In: ESTUDO geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: CPRM/Embrapa Solos / DRM-RJ, 2001b. 1 CD-ROM. Contém texto e mapa color., escala 1:500.000.

COELHO, D. T.; SEDIYAMA, G.; VIEIRA, M. Estimativa das temperaturas médias mensais e anuais no estado de Minas Gerais. *Revista Ceres*, Viçosa. 1973. n.20. v.112, p. 455-459.

CURI, N.; OLMOS ITURRI LARACH, J.; KAMPF, N.; MONIZ, A. C. ; FONTES, L. E. F. Vocabulário de ciência do solo. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1993. 89 p.

DANTAS, M. E.; SHINZATO, E.; MEDINA, A. I. de M.; SILVA, C. R. da; PIMENTEL, J.; LUMBRERAS, J. F.; CALDERANO, S. B.; CARVALHO FILHO, A. de. Diagnóstico geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. In: ESTUDO geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: CPRM / Embrapa Solos / DRM-RJ, 2001a. CD-ROM. Contém texto e mapa color., escala 1:500.000.

DAVIS, E.G.; NAGHETTINI, M. C. Estudo de chuvas intensas no Estado do Rio de Janeiro. In: ESTUDO geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: CPRM / Embrapa Solos / DRM-RJ, 2001 CD-ROM. Contém texto e mapa color., escala 1:500.000.

DOMINGUES, A. J. P.; BRANDÃO, A. M. P.; GUERRA, A. J. T.; DOMINGUES, C. N.; KULHMANN, E.; SANTANNA, F. M.; LIMA, G. R.; SILVA, K. L. M.; WHATLY, M. H. Estudo do relevo, hidrografia, clima e vegetação das regiões programa do Estado do Rio de Janeiro. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, n. 34, p. 5-73, 1976.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, 1979. 247 p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Definição e notação de horizontes e camadas do solo. Rio de Janeiro, 1988a. 54 p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 3).

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

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Levantamento semidetalhado de solo, classificação da aptidão agrícola das terras e elaboração do anteprojeto de colonização do Projeto Campos Novos no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1990a. 303 p. Não publicado.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Zoneamento agroecológico dos municípios que compõem os vales dos rios Una, Macaé e São João, a leste do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1990b. 81 p. Não publicado.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Bases metodológicas para a reorganização da Ocupação das terras do Assentamento Cambucaes, Silva Jardim, RJ. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999a. 1 CD ROM. (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa, 3).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Serviço de Produção de Informação, 1999b. 412 p.

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

EMBRAPA SOLOS. Mapeamento pedológico e interpretações úteis ao planejamento ambiental do Município do Rio de Janeiro, RJ. Rio de Janeiro, 1999c. 294 p. Acompanha Banco de dados de solos arquivos em formato "shape" do ArcView 3.0 da ESRI, + 02 disquetes zipados. Contrato firmado Embrapa Solos e Secretaria de Meio Ambiente do Município do Rio de Janeiro. Coordenado por J.F. Lumbreras.

EMBRAPA SOLOS. Mapeamento pedológico e interpretações úteis ao planejamento ambiental das sub-bacias dos canais do Mangue e do Cunha, Município do Rio de Janeiro, RJ. Rio de Janeiro, 1999d. 194 p. Acompanha Banco de dados de solos arquivos em formato "shape" do ArcView 3.0 da ESRI, + 02 disquetes zipados. Contrato firmado Embrapa Solos e Secretaria de Meio Ambiente do Município do Rio de Janeiro. Coordenado por J.F. Lumbreras.

ENVIRONMENTAL SYSTEM RESEARCH INSTITUTE. PC ARC/INFO, command references. New York, 1994. Conjunto de software. 1 CD ROM.



ESTADOS UNIDOS. Bureau of Reclamation. Division of Planning Technical Services. Diretrizes técnicas para classificação das terras para irrigação: princípios e procedimentos: aplicações e adaptações. Denver, 1989. 185 p. Tradução de Almir Gomes de Souza e Mário Guilherme Garcia Nacinovic. Título original: Technical guideline on irrigation: suitability land classification: principles and procedures: applications and adaptations.

FERRARI, A. L.; BRENNER, T. L.; DALCOMO, M. T.; NUNES, H. R. C. O Pré-Cambriano das folhas Itaboraí, Maricá, Saquarema e Baía da Guanabara. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32., 1982, Salvador. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geologia, 1982. v. 1, p. 103-114.

FONSECA, M. J. G.; HEILBRON, M.; CHRISPIN, S. Geologia estrutural da área de Cabo Frio e Armação dos Búzios. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33., 1984, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geologia, 1984. v. 12, p. 5393-5424.

GOLFARI, L.; MOOSMAYER, H. Manual de reflorestamento do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Instituto Estadual de Florestas, 1979.

GOMES, J. B. V. Caracterização, gênese e uso de solos de três sítios de restinga sob diferentes coberturas vegetais no Estado do Rio de Janeiro. 1995. 158 f. Tese Tese (Magister Scientiae) - Curso de Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

GUERRA, A. T. Dicionário geológico geomorfológico. Rio de Janeiro: Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1993. 446 p.

HEILBRON, M.; CHRISPIN, S. J.; ALVES, R. P.; SIMÕES, L. S. A. Geologia do Cabo dos Búzios (Estado do Rio de Janeiro). Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, v. 54, n. 3, p. 553-562, 1982.

KING, L. C. A geomorfologia do Brasil Oriental. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 147-265, 1956.

KRUIJF, H. A. M.; SCHOUTEN, A. J. On problem of measuring vulnerability of soil ecosystems. In: DUIJVENBOODEN, W. van, (Ed.). Vulnerability of soil and groundwater pollutants. The Hague: W. van, Duijvenbooden, 1987. p. 97-109.

LE MOS, R. C.; SANTOS, R. D. dos. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 3. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1996. 83 p.

MACHADO, R.; DEMANGE, M. Reinterpretação estrutural e tectônica da região a leste da Baía de Guanabara e a definição do batólito de Araruama (RJ). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36., 1990, Natal. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geologia, 1990. v. 6, p. 2744-2754.

MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J. M.; BITTENCOURT, A. ; VILAS-BOAS, G. Le quaternaire marin brésilien (litoral pauliste, sud fluminense et bahianais). Cahiers ORSTOM, Serie Geologie, Paris, v. 11, n. 1, p. 95-124, 1979/80.

NIMER, E. Climatologia do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE - Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1989. p. 315 -361.

OLIVEIRA J. B. de. Solos do Estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa pedológico. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 1999. 112 p. (IAC. Boletim Científico, 45).

- OLIVEIRA J. B. de. Pedologia aplicada. Jaboticabal: FUNEP, 2001. 414 p.
- PALMIERI, F.; OLMOS ITURRI LARACH, J. Pedologia e geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da., (Org.). Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. p. 59-122.
- PEDRO JUNIOR, M. J.; MELLO, M. H. de A.; ORTOLANI, A. A.; ALFONSI, R. R.; SENTELHAS, P. C. Estimativa das temperaturas médias mensais das máximas e das mínimas para o Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agrônômico, 1991. 11 p. (IAC.Boletim Técnico, 142).
- PEREIRA, M.; BURIOL, G. A.; ESTEFANEL, V.; PINTO, H. S. Estimativa das temperaturas médias mensais e anuais do Estado do Rio Grande do Sul. Revista do Centro de Ciências Rurais, Santa Maria, v. 4, n. 1, p.21-51, 1971.
- PEREIRA, A. R.; ORTOLANI, A. A.; PINTO, H. S; TARIFA, J. J. Análise de regressão como subsídio ao desenvolvimento das cartas de isotermas e isoietas. Revista Geográfica, São Paulo, n. 78, p.115-130, 1973.
- REIS, A. P. dos; MANSUR, K. L. Sinopse geológica do Estado do Rio de Janeiro: mapa geológico 1:400.000. Niterói: Departamento de Recursos Minerais, 1995. 60p.
- REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DE SOLOS, 1., 1978, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS/SBCS, 1979. 276 p.
- REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10., 1979, Rio de Janeiro. Súmula... Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1979. 83 p.
- REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA, 3., 1984, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1988. 425 p. (EMBRAPA-SNLCS. documentos, 12).
- RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Turismo. Departamento de Recursos Minerais. Projeto Carta Geológica do Estado do Rio de Janeiro. Mapa geológico das folhas Araruama, Cabo Frio e Farol do Cabo. Niterói: Departamento de Recursos Minerais, 1980. 3 mapas color., Escala 1:50.000. Não publicado.
- RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Turismo. Departamento de Recursos Minerais. Projeto Carta Geológica do Estado do Rio de Janeiro. Mapa geológico das folhas Morro de São João e Rio das Ostras. Niterói: Departamento de Recursos Minerais, 1982. 2 mapas color., Escala 1:50.000.
- RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Departamento de Recursos Minerais. Integração das folhas geológicas 1:50.000 do Estado do Rio de Janeiro: Escala 1:400.000. Niterói, 1995. 1 mapa color. Versão preliminar.
- RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Atlas das unidades de conservação da natureza do Estado do Rio de Janeiro. São Paulo: Metalivros, 2001. 48 p. Ilustrado.
- RODRIGUES, A. C. P.; SCHMITT, R. S.; TROUW, R. A. J. Caracterização dos paragneisses pré-cambrianos na Armação dos Búzios, Rio de Janeiro. In.: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE, 5., 1997, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geologia, 1997. p. 109-111.

RUELLAN, F. A evolução geomorfológica da Baía da Guanabara e das regiões vizinhas. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 4, p. 1-56, 1944.

SERRA, A. Climatologia do Brasil: temperatura do ar. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 246, p. 61-109, 1975.

SMITH, D. D.; WISCHMEIER, W. H. Rainfall erosion. *Advances in Agronomy*, New York, v. 14, p. 109-148, 1962.

TAKIZAWA, F. H. Levantamento pedológico e zoneamento ambiental da reserva biológica de Poço das Antas. 1995. 60 f. Tese (Mestrado em Ciências) - USP - ESALQ, Piracicaba.

VALENÇA, J. G.; KLEIN, V. C. Complexos alcalinos situados a leste da Baía de Guanabara, Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33., 1984, Rio de Janeiro. Anais... Sociedade Brasileira de Geologia, 1984. v. 12, p. 5317-5333.

VAREJÃO-SILVA, M. A. Meteorologia e climatologia. Brasília: INMET, 2000. 532 p.

**ANEXO 1**

**FICHAS DE DESCRIÇÃO DOS PERFIS REPRESENTATIVOS**

**(SELECIONADOS)**

**E RESULTADOS ANALÍTICOS**

### **Descrição Geral**

**Perfil nº 2**

**Número de campo:** P. Lagos 7

**Data:** 30.10.98

**Classificação:** ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, álico, caulinítico, mesoférrico, fase floresta tropical subperenifólia, relevo montanhoso.

**Classificação anterior:** PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb Álico A moderado textura média/argilosa fase floresta tropical subperenifólia relevo montanhoso.

**Unidade de mapeamento:** PAd4

**Localização:** município de Silva Jardim-RJ. Coordenadas 22°36'26"S e 42°28'33"WGr. Folha Silva Jardim.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** trincheira aberta no terço médio de elevação com 45 a 50% de declive, sob capoeira.

**Altitude:** 220 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** ortognaisses. Unidade Região dos Lagos. Pré-Cambriano.

**Material originário:** produtos de alteração das litologias supracitadas, com pequena cobertura coluvionar.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** montanhoso.

**Relevo regional:** forte ondulado e montanhoso.

**Erosão:** laminar ligeira.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação primária:** floresta tropical subperenifólia.

**Uso atual:** não constatado.

**Descrito e coletado por:** Amaury de Carvalho Filho, Braz Calderano Filho e Raphael David dos Santos.

### **Descrição Morfológica**

**A** 0-17cm, bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4); franco-arenosa; fraca média granular e pequena blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

**AB** 17-29cm, bruno-amarelado (10YR 5/4); franco-argiloarenosa; fraca média e pequena blocos subangulares; muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

**2BA** 29-56cm, bruno-amarelado (9YR 5/6); franco-argiloarenosa; fraca pequena e média blocos subangulares; muito friável, plástica e pegajosa; transição plana e gradual.

**2Bt1** 56-90cm, vermelho-amarelado (5YR 5/6); argiloarenosa; moderada média e pequena blocos subangulares e angulares; friável, plástica e pegajosa; transição plana e clara.

**2Bt2** 90-125cm+, vermelho-amarelado (5YR 5/8); argila; moderada média e pequena blocos subangulares e angulares; friável, plástica e pegajosa; transição plana e gradual.

***Raízes:*** Muitas finas, comuns médias e poucas grossas no A; comuns finas e poucas médias no AB; poucas finas e raras médias no 2BA; poucas finas no 2Bt1; raras finas no 2Bt2.

***Observações:***

- muitos poros médios e grandes no A, muitos poros pequenos e comuns médios no AB, muitos poros muito pequenos e pequenos e comuns médios no 2BA, poros comuns pequenos e muito pequenos nos demais horizontes;
- o perfil estava úmido e foi coletado em dia chuvoso;
- blocos de rocha intemperizada no 2BA.

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 2

Amostra de laboratório: 98.0676/0680

Número de campo: P. Lagos 7

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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas	
A	0-17	0	6	994	599	97	122	182	121	33	0,67	1,33	2,60	49
AB	-29	0	67	933	556	95	127	222	162	27	0,57	1,54	2,60	41
2BA	-56	0	21	979	462	75	118	345	0	100	0,34	1,64	2,60	37
2Bt1	-90	0	18	982	403	51	77	469	0	100	0,16	1,55	2,67	42
2Bt2	-125	0	12	988	353	51	106	490	0	100	0,22	1,53	2,67	43
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)				
A	4,4	4,1	0,4	0,6	0,18	0,02	1,2	0,9	4,2	6,3	19	43	1	
AB	4,2	4,0	0,2	0,06	0,06	0,01	0,3	1,2	2,9	4,4	7	80	1	
2BA	4,1	4,0	0,2	0,02	0,02	0,01	0,2	1,5	2,5	4,2	5	88	1	
2Bt1	4,4	4,1	0,2	0,02	0,02	0,01	0,2	1,6	3,0	4,8	4	89	1	
2Bt2	4,5	4,1	0,3	0,01	0,01	0,01	0,3	1,3	3,1	4,7	6	81	1	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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> (Ki)	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	11,1	1,1	10	69	70	29	3,0			
AB	7,0	1,0	7	76	81	25	2,8			1,59	1,33	5,09		
2BA	3,5	0,7	5	129	140	54	4,1			1,57	1,26	4,07		
2Bt1	3,4	0,6	6	159	157	84	4,5			1,72	1,28	2,93		
2Bt2	2,8	0,5	6	194	196	91	4,9			1,68	1,30	3,38		
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima
A	<1													
AB	<1													
2BA	<1													
2Bt1	<1													
2Bt2	<1													

Relação textural: 2,0

### **Descrição Geral**

**Perfil nº 5**

**Número de campo:** P. Lagos 6

**Data:** 29.10.98

**Classificação:** NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico gleico, textura média, A moderado, álico, fase floresta tropical higrófila de várzea, relevo plano.

**Classificação anterior:** SOLO ALUVIAL Tb Álico A moderado textura média fase floresta tropical higrófila de várzea relevo plano.

**Unidade de mapeamento:** RUbd

**Localização:** município de Silva Jardim-RJ. Coordenadas 22°32'12"S e 42°24'33"WGr. Folha Silva Jardim.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** área plana de várzea com 0 a 1% de declive, sob pastagem de braquiária.

**Altitude:** 20 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** sedimentos fluviais. Quaternário.

**Material originário:** sedimentos argilosos, siltosos e arenosos.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** plano.

**Relevo regional:** plano.

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** imperfeitamente drenado.

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

**Uso atual:** pastagem plantada.

**Descrito e coletado por:** Amaury de Carvalho Filho, Braz Calderano Filho e Raphael David dos Santos.



### **Descrição Morfológica**

- Ap** 0-9cm, bruno (10YR 4/3); franco-argilosa; fraca a moderada pequena e média granular; friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.
- CA** 9-27 cm, bruno-oliváceo-claro (2,5Y 5/4), mosqueado pouco pequeno e difuso bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4); franca; fraca a moderada média blocos subangulares; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.
- 2C1** 27-39cm, bruno-oliváceo (2,5Y 4/4), mosqueado pouco pequeno e difuso bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6); franco-arenosa; fraca média blocos subangulares; muito friável, não plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.
- 3C2** 39-48cm, bruno-oliváceo-claro (2,5Y 5/4), mosqueado pouco pequeno e difuso bruno-oliváceo (1,5Y 4/4); areia-franca; fraca pequena média blocos subangulares; friável, não plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e abrupta.
- 4C3** 48-80cm, bruno-oliváceo (2,5Y 4/3); franco-arenosa (micácea); grãos simples com aspecto de maciça; solta e não plástica.

***Raízes:*** muitas finas e poucas médias no Ap, comuns finas no CA, poucas finas no 2C1 e 3C2 e raras finas no 4C3.

***Observações:***

- o perfil foi coletado úmido;
- lençol freático a partir de 80cm de profundidade;
- em tradagem de 80 até 120cm de profundidade observou-se similaridade com a camada anterior.

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 5

Amostra de laboratório: 98.0671/0675

Número de campo: P. Lagos 6

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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas	
Ap	0-9	0	0	1000	54	233	424	289	186	36	1,47	0,86	2,38	64
CA	-27	0	0	1000	54	345	333	268	21	92	1,24	1,02	2,53	60
2C1	-39	0	0	1000	69	576	233	122	0	100	1,91	1,08	2,67	60
3C2	-48	0	0	1000	290	511	138	61	0	100	2,26	0,98	2,56	62
4C3	-80	0	0	1000	51	519	288	142	0	100	2,03	1,08	2,70	60
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)				
Ap	4,8	4,0	1,5	1,2	0,26	0,08	3,0	1,7	9,2	13,9	21	36	4	
CA	4,8	4,0	0,6	0,6	0,08	0,04	1,3	1,9	5,4	8,6	15	59	2	
2C1	5,1	4,2	0,7	0,7	0,04	0,04	0,8	1,1	3,1	5,0	16	58	10	
3C2	5,1	4,3	0,8	0,8	0,03	0,05	0,9	1,3	3,3	5,5	16	59	15	
4C3	5,2	4,3	0,7	0,7	0,05	0,05	0,8	0,8	2,5	4,1	19	50	20	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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> (Ki)	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>		
Ap	32,5	3,5	9											
CA	15,8	2,1	7											
2C1	5,4	0,7	8											
3C2	5,6	0,9	6											
4C3	3,1	0,5	6											
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima
Ap	<1													
CA	<1													
2C1	<1													
3C2	<1													
4C3	1													

Relação textural:

### **Descrição Geral**

**Perfil nº 8**

**Número de campo:** P. Lagos 5

**Data:** 28.10.98

**Classificação:** GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, hipodistrófico, ácido, fase floresta tropical higrófila de várzea, relevo plano.

**Classificação anterior:** GLEI POUCO HÚMICO Tb Distrófico A moderado textura média fase floresta tropical higrófila de várzea relevo plano.

**Unidade de mapeamento:** GXbd1

**Localização:** município de Silva Jardim-RJ. Coordenadas 22°36'18"S e 42°22'48" WGr. Folha Silva Jardim.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** área plana de várzea com 0 a 1% de declive, sob pastagem infestada por tiririca.

**Altitude:** 38 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** sedimentos fluviais. Quaternário.

**Material originário:** sedimentos argilosos, siltosos e arenosos.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** plano.

**Relevo regional:** plano.

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** Imperfeitamente a mal drenado.

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

**Uso atual:** pastagem com tiririca.

**Descrito e coletado por:** Amaury de Carvalho Filho, Braz Calderano Filho e Raphael David dos Santos.

### **Descrição Morfológica**

- Ap1** 0-9cm, bruno-acinzentado-escuro (2,5Y 4/2, úmido); franco-arenosa; fraca média blocos subangulares; friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.
- A2** 9-25 cm, bruno-acinzentado (2,5Y 5/2, úmido); franco-arenosa; fraca média blocos subangulares; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.
- Cg1** 25-62cm, coloração variegada, composta de cinzento-oliváceo-claro (5Y 6/2, úmido) e amarelo-brunado (10YR 6/6, úmido); franco-arenosa; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.
- Cg2** 62-110cm, cinzento-oliváceo-claro (5Y 6/2, úmido), mosqueado abundante médio e grande proeminente bruno-forte (7,5YR 5/8); franca; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.
- 2Cg3** 110-150cm+, coloração variegada, composta de cinzento (2,5Y 6/1, úmido) e bruno-forte (7,5YR 5/8, úmido); argila.

**Raízes:** comuns finas no Ap1 e A2 e raras no Cg1 e Cg2.

**Observações:**

- entre 13 e 25cm existe horizonte transicional AC, que foi coletado junto com o A2;
- lençol freático a partir de 72cm de profundidade;
- o perfil estava úmido;
- área recém-arada, com material em decomposição nos horizontes Ap1 e A2.

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 8

Amostra de laboratório: 98.0666/0670

Número de campo: P. Lagos 5

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação siltite/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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas		
Ap1	0-9	0	0	1000	407	200	231	162	121	25	1,43	1,26	2,56	51	
A2	-25	0	19	981	464	190	205	141	81	42	1,45	1,50	2,56	41	
Cg1	-62	0	23	977	434	184	221	161	0	100	1,37	1,66	2,63	37	
Cg2	-110	0	25	975	303	145	350	202	0	100	1,73	-	-	-	
2Cg3	-150	0	13	987	279	138	175	408	0	100	0,43	-	-	-	
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)					
Ap1	4,9	4,3	1,3	1,3	0,46	0,06	3,1	0,3	5,2	8,6	36	9	8		
A2	4,4	4,1	0,9	0,9	0,06	0,03	1,0	0,7	3,3	5,0	20	41	2		
Cg1	5,1	4,0	0,9	0,9	0,03	0,07	1,0	0,9	1,4	3,3	30	47	1		
Cg2	5,1	4,1	0,8	0,5	0,03	0,08	1,4	0,4	1,6	3,4	41	22	6		
2Cg3	5,1	4,3	1,7	1,2	0,05	0,10	3,0	0,2	2,1	5,3	57	6	7		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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> (Kl)	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	1,9	9												
A2	6,5	1,0	6												
Cg1	1,8	0,4	4												
Cg2	2,0	0,5	4												
2Cg3	1,8	0,6	3												
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima	Equivalente de umidade
Ap1	<1														
A2	<1														
Cg1	2														
Cg2	2														
2Cg3	1														

Relação textural:

### **Descrição Geral**

**Perfil nº 12**

**Número de campo:** P. Lagos 3

**Data:** 27.10.98

**Classificação:** LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, álico, caulínítico, mesoférrico, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado.

**Classificação anterior:** LATOSSOLO VARIAÇÃO UNA Álico A moderado textura argilosa fase floresta tropical subperenifólia relevo forte ondulado.

**Unidade de mapeamento:** LAd3

**Localização:** Reserva Biológica Poço das Antas, município de Silva Jardim-RJ. Coordenadas 22°33'04"S e 42°17'05"WGr. Folha Silva Jardim.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** perfil situado em terço médio de elevação com 35 a 40% de declividade, sob vegetação nativa.

**Altitude:** 80 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** ortognaisses. Unidade Região dos Lagos. Pré-Cambriano.

**Material originário:** produto de alteração das litologias supracitadas.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa

**Relevo local:** forte ondulado.

**Relevo regional:** forte ondulado.

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** acentuadamente drenado.

**Vegetação primária:** floresta tropical subperenifólia.

**Uso atual:** reserva florestal.

**Descrito e coletado por:** Amaury de Carvalho Filho, Aroaldo L. Lemos e Raphael David dos Santos.

### **Descrição Morfológica**

- A** 0-10cm, bruno (10YR 4/3); franco-argiloarenosa; moderada pequena e média granular; muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.
- AB** 10-16cm, bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4); argiloarenosa; fraca pequena blocos subangulares e moderada pequena e média granular; friável, plástica e pegajosa; transição plana e clara.
- BA** 16-35cm, bruno-forte (7,5YR 4/6); argiloarenosa; fraca pequena e média blocos subangulares e forte pequena e muito pequena granular; friável, plástica e pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw1** 35-65cm, bruno-forte (7,5YR 4/6); argila; fraca pequena e média blocos subangulares e forte pequena e muito pequena granular; muito friável, plástica e pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw2** 65-100cm, bruno-forte (6,5YR 5/6); argila; forte pequena e muito pequena granular e fraca pequena blocos subangulares; muito friável, plástica e pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw3** 100-150cm, vermelho-amarelado (6YR 5/6); argila; forte pequena e muito pequena granular; muito friável, plástica e pegajosa.
- Bw4** 150-210cm, vermelho-amarelado (6YR 5/6); argila; plástica e pegajosa.
- Bw5** 210-290cm, vermelho-amarelado (6YR 5/6); argila; plástica e pegajosa.

**Raízes:** muitas finas, comuns médias e poucas grossas no A; comuns finas e médias e poucas grossas no AB; comuns finas, poucas médias e poucas grossas no BA e Bw1; raras médias no Bw2 e Bw3.

**Observações:**

- muitos poros muito pequenos e pequenos e comuns médios e grandes ao longo do perfil;
- entre 150 e 210cm aparecem fragmentos de rocha;
- a partir de 210cm ocorrem poucos grãos de quartzo;
- presença de bolsões de atividade biológica (cupins, formigas e buracos de tatu);
- perfil descrito úmido.

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 12

Amostra de laboratório: 98.0656/0661

Número de campo: P. Lagos 3

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação siltite/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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Siltite 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas	
A	0-10	0	32	968	510	65	120	305	122	60	0,39	1,25	2,53	51
AB	-16	0	53	947	432	79	82	407	0	100	0,20	1,21	2,60	53
BA	-35	0	43	957	423	71	77	429	0	100	0,18	1,34	2,67	50
Bw1	-65	0	40	960	365	66	57	512	0	100	0,11	1,32	2,67	51
Bw2	-100	0	57	943	372	63	56	509	0	100	0,11	1,28	2,70	53
Bw3	-150	0	71	929	336	63	79	522	0	100	0,15	1,34	2,70	50
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmolc/kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)				
A	4,0	3,9	0,9	0,11	0,05	1,1	1,5	8,1	10,7	10	58	1		
AB	4,1	4,0	0,4	0,06	0,03	0,5	1,5	6,4	8,4	6	75	1		
BA	4,1	4,0	0,3	0,02	0,02	0,3	1,4	4,5	6,2	5	82	1		
Bw1	4,2	4,1	0,2	0,01	0,01	0,2	1,2	4,5	5,9	3	86	1		
Bw2	4,3	4,2	0,1	0,01	0,01	0,1	1,0	3,6	4,7	2	91	1		
Bw3	4,3	4,2	0,2	0,01	0,01	0,2	1,0	3,4	4,6	4	83	1		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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> (Kl)	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	21,1	2,1	10	86	120	75	8,7			1,22	0,87	2,51		
AB	14,1	1,4	10	100	143	82	10,3			1,19	0,87	2,74		
BA	7,0	1,0	7	114	162	108	11,2			1,20	0,84	2,35		
Bw1	6,2	0,8	8	131	183	113	12,3			1,22	0,87	2,54		
Bw2	4,0	0,6	7	129	181	118	12,4			1,21	0,86	2,41		
Bw3	3,5	0,5	7	146	204	113	14,0			1,22	0,90	2,83		
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmolc/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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima
A	<1													
AB	<1													
BA	<1													
Bw1	<1													
Bw2	<1													
Bw3	<1													

Relação textural: 1,4



### *Análise Mineralógica da Fração Argila por Difratometria de Raios X*

Perfil nº 12

Amostra de laboratório: 98.0661

Número de campo: P. Lagos 3

#### **Horizonte Bw3**

Caulinita(Ca), gibbsita (Gb) e goethita (Gt). Ocorrem ainda indícios de vermiculita com hidróxi-Al nas entrecamadas (VHE), indícios de illita (II) e de Anatásio(At).

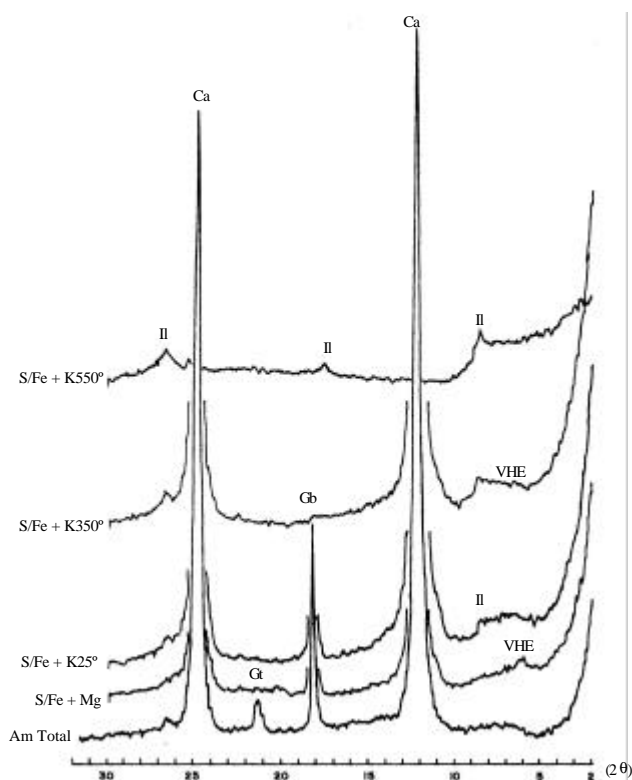
A caulinita ocorre de forma predominante e absoluta; aparentemente bem formada.

A gibbsita, aparentemente bem cristalizada, é evidenciada por reflexão bem formada e de média intensidade.

A goethita, é evidenciada por reflexão de baixa intensidade, porém relativamente bem formada.

Verifica-se ainda a presença de illita e VHE, em degradação.

A pequena reflexão do anatásio é observável após a destruição da Caulinita (K 550°C).



### **Descrição Geral**

**Perfil nº 19**

**Número de campo:** extra Rio 431

**Fonte:** Projeto Rio de Janeiro, Embrapa Solos (Carvalho Filho et al., 2001a).

**Data:** 24.09.91

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

**Classificação anterior:** LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Álico podzólico A moderado textura argilosa fase floresta tropical subperenifólia relevo forte ondulado.

**Unidade de mapeamento:** LAd3

**Localização:** estrada de Silva Jardim para Boqueirão, 800m após o rio Capivari, à direita da estrada. Município de Silva Jardim-RJ. Coordenadas 22°38'10"S e 42°23'45"WGr. Folha Silva Jardim.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** terço inferior de encosta, com 35 a 40% de declive, sob pastagem.

**Altitude:** 120 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** ortognaisses. Unidade Região dos Lagos. Pré-Cambriano.

**Material originário:** produto de alteração das litologias supracitadas.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** forte ondulado.

**Relevo regional:** forte ondulado.

**Erosão:** laminar, ligeira a moderada.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação primária:** floresta tropical subperenifólia.

**Uso atual:** pastagem.

**Descrito e coletado por:** Klaus P. Wittern e Aroaldo L. Lemos.

***Descrição Morfológica***

- A*** 0-10cm, bruno-avermelhado (5YR 4/5, úmido); argila; moderada pequena e grande granular.
- Bw*** 40-80cm, vermelho-amarelado (5YR 5/6, úmido); argila; fraca média a grande blocos subangulares e angulares; cerosidade pouca e fraca.

***Observações:***

- o solo é intermediário para Argissolo Vermelho-Amarelo, sendo as transições difusas entre os subhorizontes do B;
- o perfil tem mais de 2 metros de espessura.

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 19

Amostra de laboratório: 91.0795/0796

Número de campo: extra Rio 431

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação silt/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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas	
A	0 - 10	0	70	930	380	90	100	430	340	21	0,23			
Bw	40 - 80	0	30	970	260	70	70	600	0	100	0,12			
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmolc/kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)				
A	4,8	4,1	1,3	0,6	0,13	0,12	2,2	1,3	4,2	7,7	29	37	2	
Bw	4,2	4,1	0,2	0,02	0,03	0,3	1,3	2,2	2,2	3,8	8	81	1	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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> (Ki)	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	18,2	1,5	12	143	172	52	6,8			1,41	1,18	5,19		
Bw	8,4	0,7	12	177	207	62	7,4			1,45	1,22	5,24		
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmolc/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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima
A	2													
Bw	1													

Relação textural:

### **Descrição Geral**

**Perfil nº 32**

**Número de campo:** extra Rio 356

**Fonte:** Projeto Rio de Janeiro, Embrapa Solos (Carvalho Filho et al., 2001a).

**Data:** 26.10.88

**Classificação:** ORGANOSSOLO TIOMÓRFICO Hêmico alumínico\*, textura média/arenosa, fase campo tropical hidrófilo de várzea, relevo plano.

**Classificação anterior:** SOLO ORGÂNICO TIOMÓRFICO Álico textura média/arenosa fase campo tropical hidrófilo de várzea relevo plano.

**Unidade de mapeamento:** GMe (inclusão)

**Localização:** fazenda Pedra Tosana Agropecuária, próximo ao canal Guanandi; município de Cabo Frio-RJ. Coordenadas 22°35'09"S e 42°04'43"WGr. Folha Morro de São João.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** depressão em vale aplainado com 0-1% de declive, sob pastagem plantada.

**Altitude:** 5 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** sedimentos fluviomarinhos. Quaternário.

**Material originário:** depósitos orgânicos sobre sedimentos arenosos.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** plano.

**Relevo regional:** plano com depressões e meandros.

**Erosão:** não aparente

**Drenagem:** muito mal drenado.

**Vegetação primária:** campo tropical hidrófilo de várzea.

**Uso atual:** pastagem plantada.

**Descrito e coletado por:** Klaus P. Wittern e Aroaldo L. Lemos.

***Descrição Morfológica***

***Hd*** 110-60cm, preto (N 2/, úmido); franca; muck.

***Hoj*** 60-0cm, preto (5YR 2,5/1, úmido); peat.

***Cg*** 0-10cm+, cinzento (7,5 YR 5/1, úmido); areia-franca.

***Observação:***

- água a 60cm de profundidade.

\* Sugestão para criar esta classe (alumínico) no 4º nível taxonômico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999b).

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 32

Amostra de laboratório: 89.0380/0381

Número de campo: extra Rio 356

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação siltite/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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas		
Hd Hoj	110-60 60-0	0 0	0 0	1000 1000	400 *	100 *	360 *	140 *	30	79	2,57				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)					
Hd Hoj	3,4 2,5	3,2 2,5	8,7 9,4	2,0 1,0	0,13 0,08	0,89 1,02	11,7 11,5	26,6 81,7	77,7 64,3	116,0 157,5	10 7	69 88	1 2		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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> (Ki)	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>			
Hd Hoj	243,2 218,4	15,5 13,6	16 16	78 74	37 78	23 23	1,8 3,2				3,58 1,61	2,56 1,36	2,52 5,31		
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima	Equivalente de umidade
Hd Hoj	1 1														

\* Floculou ao analisar-se com calgon e soda.

### **Descrição Geral**

**Perfil nº 37**

**Número de campo:** P. Lagos 1

**Data:** 26.10.98

**Classificação:** ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média/muito argilosa, A moderado, mesoeutrófico, caulínico, mesoférrico, neutro, fase floresta tropical subperenifólia, relevo montanhoso.

**Classificação anterior:** PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb Eutrófico A moderado textura média/muito argilosa fase floresta tropical subperenifólia relevo montanhoso.

**Unidade de mapeamento:** PVe1

**Localização:** torre celular, na fazenda Ventania. Município de Casimiro de Abreu. Coordenadas 22°31'20"S e 42°01'45"WGr. Folha Morro de São João.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** Perfil situado em terço médio de encosta com 55% de declive, sob pastagem de colônia.

**Altitude:** 130 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** rochas de composição intermediária associadas às rochas alcalinas. Complexo Alcalino Morro de São João. Cretáceo/Terciário.

**Material originário:** produto de alteração das litologias supracitadas.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** montanhoso.

**Relevo regional:** montanhoso.

**Erosão:** laminar ligeira.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação primária:** floresta tropical subperenifólia.

**Uso atual:** pastagem plantada.

**Descrito e coletado por:** J. F. Lumbreras, R. D. dos Santos, B. Calderano Filho e A. L. Lemos.



### **Descrição Morfológica**

- A** 0-12cm, bruno-escuro (7,5YR 3/2); franco-argiloarenosa; moderada pequena e média granular e blocos subangulares; friável, plástica e pegajosa; transição plana e gradual.
- BA** 12-32cm, bruno-avermelhado (2,5YR 4/4); argila; moderada pequena e média blocos subangulares e angulares; cerosidade pouca e fraca; friável, muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.
- Bt1** 32-68cm, vermelho (2,5YR 5/6); muito argilosa; moderada a forte pequena e média blocos subangulares e angulares; cerosidade comum e moderada; friável, muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.
- Bt2** 68-127cm, vermelho (2,5YR 4/6); muito argilosa; moderada pequena e média blocos subangulares e angulares; cerosidade comum e moderada; friável, muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.
- Bt3** 127-160cm, vermelho (2,5YR 4/6); muito argilosa; moderada pequena e média blocos subangulares e angulares; cerosidade comum e moderada; friável, muito plástica e muito pegajosa.

### **tradagem**

160-200cm, idem ao anterior.

- Bt4** 200-280cm, vermelho (2,5YR 4/8); muito argilosa; muito plástica e muito pegajosa.
- BC** 280-300cm+, vermelho (10R 4/6); argila; plástica e pegajosa.

**Raízes:** comuns finas nos horizontes A, BA, Bt1 e Bt2 e poucas finas no Bt3.

### **Observações:**

- poros muito pequenos e médios nos horizontes A, BA e Bt1 e poros pequenos e muitos pequenos no restante do perfil;
- muito pouca rochiosidade nas proximidades;
- muita atividade biológica ao longo do perfil;
- perfil descrito úmido em dia nublado;
- matações e “bolders” a 90 cm de profundidade em perfil próximo;
- ocorrência de calhaus com 7cm de diâmetro no Bt1 e poucos fragmentos de saprolito a partir de 200cm de profundidade.

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 37

Amostra de laboratório: 98.0646/0650

Número de campo: P. Lagos 1

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação site/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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas		
A	0-12	0	23	977	337	116	241	306	265	13	0,79	1,37	2,50	45	
BA	-32	0	15	985	284	112	155	449	327	27	0,35	1,43	2,60	45	
Bt1	-68	0	18	982	164	68	90	678	0	100	0,13	1,28	2,63	51	
Bt2	-127	0	11	989	134	53	92	721	0	100	0,13	1,10	2,63	58	
Bt3	-160	0	10	990	113	49	97	741	0	100	0,13	1,25	2,56	51	
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)					
A	5,8	5,5	3,9	2,7	0,36	0,04	7,0	0	3,7	10,7	65	0	1		
BA	5,8	5,3	1,7	1,1	0,33	0,04	3,2	0	2,8	6,0	53	0	1		
Bt1	5,5	5,3	1,8	1,3	0,08	0,04	3,2	0	2,6	5,8	55	0	1		
Bt2	5,7	5,7	1,5	1,8	0,02	0,04	3,4	0	2,4	5,8	59	0	2		
Bt3	5,9	5,7	0,7	2,5	0,03	0,10	3,3	0	2,0	5,3	62	0	3		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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> (K1)	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	17,6	2,2	8	132	104	66	16,7			2,16	1,53	2,47			
BA	6,4	1,1	6	170	142	87	18,6			2,04	1,46	2,56			
Bt1	4,6	1,1	4	236	204	112	16,0			1,97	1,45	2,86			
Bt2	5,0	0,9	5	263	230	107	13,5			1,94	1,50	3,37			
Bt3	2,5	0,7	3	256	223	106	13,7			1,95	1,49	3,30			
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima	Equivalente de umidade
A	<1														
BA	<1														
Bt1	<1														
Bt2	<1														
Bt3	1														

Relação textural: 1,8

**Análise Mineralógica da Fração Argila por Difratometria de Raios X**

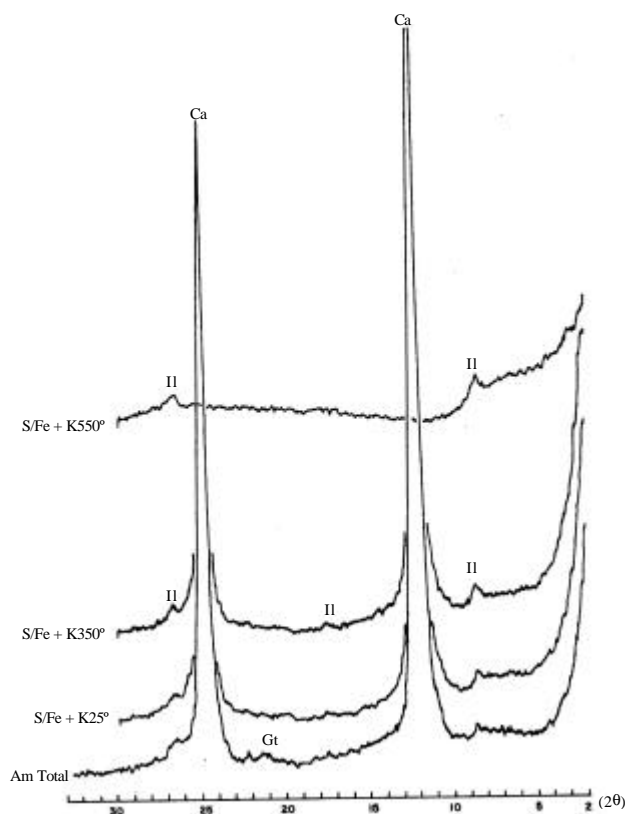
Perfil n° 37  
Amostra de laboratório: 98.0649  
Número de campo: P. Lagos 1

**Horizonte Bt2**

Caulinita (Ca) e indícios de illita (II) e de goethita (Gt).

A caulinita ocorre de forma predominante e absoluta; aparentemente bem formada. Verifica-se ainda presença irrisória de illita e de goethita, evidenciadas por reflexões de baixa intensidade.

Obs: Apesar da cor (2,5YR 4/6), o mineral de ferro presente, ou melhor, evidenciado por alguma reflexão, é a goethita.



### **Descrição Geral**

**Perfil nº 50**

**Número de campo:** Campos Novos 6

**Fonte:** Projeto Campos Novos, Embrapa-SNLCS (Embrapa, 1990a).

**Data:** 23.04.87

**Classificação:** ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, álico, caulínico, hipoférrico, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado.

**Classificação anterior:** PODZÓLICO AMARELO Tb Álico A moderado textura média/argilosa fase floresta tropical subcaducifólia relevo suave ondulado.

**Unidade de mapeamento:** PAd9

**Localização:** fazenda Campos Novos, gleba B. Município de Cabo Frio-RJ. Coordenadas 22°40'00"S e 42°05'10"WGr. Folha Morro de São João.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** meia encosta de elevação, com 3-5% de declive sob cobertura de citros.

**Altitude:** 60 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** ortognaisses da Unidade Região dos Lagos, Pré-Cambriano, recobertos por sedimentos do Grupo Barreiras, Terciário.

**Material originário:** sedimentos argiloarenosos.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** suave ondulado.

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

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação primária:** floresta tropical subcaducifólia.

**Uso atual:** cultura de citros.

**Descrito e coletado por:** Klaus P. Wittern, Elias P. Mothci, Osório O. M. da Fonseca, Braz Calderano Filho e Aroaldo L. Lemos.

### **Descrição Morfológica**

- Ap** 0-20cm, bruno (10YR 5/3, úmido e úmido amassado) e cinzento-brunado-claro (10YR 6/2, seco e seco triturado); franco-arenosa; moderada pequena e média granular e grãos simples; ligeiramente dura, solta, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.
- AB** 20-40cm, bruno-amarelado-claro (10YR 6/4, úmido e úmido amassado) e bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco e seco triturado); franco-argiloarenosa; fraca pequena a média granular e grãos simples; dura, muito friável, plástica e pegajosa; transição plana e gradual.
- BA** 40-80cm, bruno-amarelado (9YR 5/8); argila; moderada pequena a média blocos subangulares e angulares; cerosidade pouca e fraca; muito dura, firme, muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.
- Bt1** 80-135cm, amarelo-avermelhado (7,5YR 6/8); argila; moderada pequena a média blocos subangulares e angulares; cerosidade comum e fraca; muito dura, firme, muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.
- Bt2** 135-160cm+, bruno-forte (7,5YR 5/8); muito argilosa; moderada pequena a média blocos subangulares e angulares; cerosidade comum e moderada; muito dura, firme, muito plástica e muito pegajosa.
- Raízes:** comuns no horizonte Ap, poucas no horizonte AB, raras no horizonte BA, com diâmetro variando de 0,5mm a 0,5cm, e ausentes no horizonte Bt1 e Bt2.

#### **Observações:**

- ocorrência de murundus (formiga e cupim), aproximadamente 30 cupinzeiros por hectare, com 1,5m de altura e 3m de diâmetro;
- coletados anéis para análise de densidade só do horizonte Ap, e torrão para o resto do perfil;
- muitos poros, muito pequenos e pequenos, comuns médios e poucos grandes nos horizontes Ap, AB e BA; poros comuns, muito pequenos e pequenos e poucos poros médios e grandes nos demais horizontes.

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 50

Amostra de laboratório: 87.0764/0768

Número de campo: Campos Novos 6

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação site/ 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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas		
Ap	0 - 20	0	40	960	590	170	80	160	120	25	0,50	1,40	2,50	44	
AB	- 40	0	70	930	450	131	120	240	220	8	0,50	1,50	2,50	40	
BA	- 80	0	30	970	270	120	80	530	310	42	0,15	1,69	2,50	32	
Bt1	- 135	0	20	980	240	90	80	590	0	100	0,14	1,63	2,50	35	
Bt2	- 160+	0	20	980	240	80	70	610	0	100	0,11	1,56	2,50	38	
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)					
Ap	6,0	5,3	3,3	0,2	0,13	0,04	3,7	0,0	2,1	5,8	64	0	3		
AB	4,6	4,0	0,3	0,2	0,05	0,03	0,6	1,0	2,6	4,2	14	63	2		
BA	4,5	3,9	0,7	0,3	0,04	0,03	1,1	1,4	2,8	5,3	21	56	1		
Bt1	4,4	3,9	0,4	0,3	0,03	0,04	0,8	1,6	2,6	5,0	16	67	1		
Bt2	4,4	3,9	0,3	0,3	0,02	0,01	0,6	1,6	2,6	4,8	13	73	1		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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>	SiO <sub>2</sub> / R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
Ap	13,5	1,2	11	71	50	12	4,9			2,41	2,09	6,53			
AB	7,5	0,7	11	109	82	16	6,5			2,26	2,01	8,04			
BA	4,2	0,4	11	216	184	39	8,2			2,00	1,76	7,39			
Bt1	3,6	0,4	9	260	205	43	9,3			2,16	1,90	7,47			
Bt2	3,4	0,4	9	260	207	44	9,0			2,14	1,88	7,38			
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima	Equivalente de umidade
Ap	1														
AB	1														
BA	1														
Bt1	1														
Bt2	<1														

Relação textural: 2,8

### **Análise Mineralógica das Frações Cascalho e Areia**

Perfil nº 50

**Amostra de laboratório: 87.0764/0768**

**Número de campo: Campos Novos 6**

**Ap** **Cascalhos** - 100% de quartzo, grãos geralmente subangulosos e subarredondados, de superfície geralmente fosca, muitos com incrustação ferruginosa, amarelados, avermelhados, brancos e alguns incolores; traços de nódulos argilo-ferruginosos avermelhados e amarelados, geralmente contendo quartzo, alguns acinzentados.

**Areia grossa** - 100% de quartzo, grãos geralmente angulosos e subangulosos, de superfície brilhante e fosca, muitos com incrustação ferruginosa, amarelados, avermelhados, brancos e incolores; traços de nódulos argilo-ferruginosos avermelhados, alguns contendo quartzo e detritos.

**Areia fina** - 100% de quartzo, grãos geralmente angulosos e subangulosos, de superfície geralmente brilhante, incolores, alguns amarelados e avermelhados; traços de ilmenita, zircão, fragmentos de sílica, carvão e detritos.

**AB** **Cascalhos** - 80% de quartzo, grãos geralmente angulosos e subangulosos, de superfície geralmente fosca, muitos com incrustação ferruginosa, avermelhados, amarelados, brancos, alguns incolores; 20% de nódulos argilo-ferruginosos avermelhados e amarelo-avermelhados, muitos contendo quartzo.

**Areia grossa** - 100% de quartzo, grãos geralmente angulosos e subangulosos, de superfície brilhante e fosca, muitos com incrustação ferruginosa, amarelados, avermelhados, brancos e incolores; traços de nódulos argilo-ferruginosos avermelhados e amarelo-avermelhados, alguns contendo quartzo.

**Areia fina** - 100% de quartzo, grãos geralmente angulosos, subangulosos e subarredondados, de superfície geralmente brilhante, alguns com incrustação ferruginosa, incolores, alguns amarelados e avermelhados; traços de nódulos argilo-ferruginosos amarelados e avermelhados, ilmenita, zircão, rutilo e detritos.

**BA** **Cascalhos** - 95% de quartzo, grãos geralmente subangulosos e subarredondados, de superfície geralmente fosca, muitos com incrustação ferruginosa, amarelados, avermelhados, brancos e incolores; 5% de nódulos argilo-ferruginosos avermelhados, amarelo-avermelhados, alguns magnetíticos, muitos contendo quartzo.

**Areia grossa** - 100% de quartzo, grãos geralmente angulosos e subangulosos, alguns subarredondados, de superfície brilhante e fosca, muitos com incrustação ferruginosa, brancos, incolores, amarelados e avermelhados; traços de nódulos argilo-ferruginosos avermelhados, amarelo-avermelhados, alguns contendo quartzo.

*Areia fina* - 100% de quartzo, grãos geralmente angulosos, subangulosos e subarredondados, de superfície geralmente brilhante, alguns com incrustação ferruginosa, incolores, alguns amarelados e avermelhados; traços de nódulos argilo-ferruginosos amarelados e avermelhados, ilmenita, zircão, rutilo e detritos.

**Bt1** *Cascalhos* - 97% de quartzo, grãos geralmente subangulosos e subarredondados, de superfície geralmente fosca, muitos com incrustação ferruginosa, brancos, amarelados, avermelhados e incolores; 3% de nódulos argilo-ferruginosos avermelhados e amarelo-avermelhados, geralmente contendo quartzo, alguns magnetíticos.

*Areia grossa* - 100% de quartzo, grãos geralmente angulosos e subangulosos, alguns subarredondados, de superfície brilhante e fosca, muitos com incrustação ferruginosa, brancos, incolores, amarelados e avermelhados; traços de nódulos argilo-ferruginosos avermelhados e amarelo-avermelhados, magnetita e ilmenita.

*Areia fina* - 100% de quartzo, grãos geralmente angulosos, subangulosos e subarredondados, de superfície geralmente brilhante, alguns com incrustação ferruginosa, incolores, alguns amarelados e avermelhados; traços de nódulos argilo-ferruginosos amarelados e avermelhados, ilmenita, zircão, mica intemperizada e rutilo.

**Bt2** *Cascalhos* - 98% de quartzo, grãos geralmente subangulosos e subarredondados, de superfície geralmente fosca, muitos com incrustação ferruginosa, amarelados, avermelhados, brancos e incolores; 2% de nódulos argilo-ferruginosos avermelhados e amarelo-avermelhados, geralmente contendo quartzo, alguns magnetíticos.

*Areia grossa* - 100% de quartzo, grãos geralmente angulosos e subangulosos, alguns subarredondados, de superfície brilhante e fosca, muitos com incrustação ferruginosa, brancos, amarelados, avermelhados e incolores; traços de nódulos argilo-ferruginosos amarelo-avermelhados, alguns magnetíticos e ilmenita.

*Areia fina* - 100% de quartzo, grãos geralmente angulosos, subangulosos e subarredondados, de superfície geralmente brilhante, alguns com incrustação ferruginosa, incolores, alguns amarelados e avermelhados; traços de ilmenita, nódulos argilo-ferruginosos amarelo-avermelhados, zircão e rutilo.



### **Descrição Geral**

**Perfil nº 53**

**Número de campo:** Campos Novos 25

**Fonte:** Projeto Campos Novos, Embrapa-SNLCS (Embrapa, 1990a).

**Data:** 30.06.87

**Classificação:** ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO Órtico arênico êutrico\*, A moderado, hipereutrófico, neutro, fase floresta de restinga, relevo plano.

**Classificação anterior:** PODZOL HIDROMÓRFICO Eutrófico A moderado fase floresta de restinga relevo plano.

**Unidade de mapeamento:** EKg1

**Localização:** Projeto Campos Novos, gleba A. Município de Cabo Frio-RJ. Coordenadas 22°39'51"S e 42°01'27"WGr. Folha Morro de São João.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** perfil em relevo plano, com 0-3% de declive, sob vegetação de gramíneas (capim-colonião).

**Altitude:** 7,5 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** sedimentos marinhos. Quaternário.

**Material originário:** sedimentos arenosos contendo fragmentos de conchas.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** plano.

**Relevo regional:** plano.

**Erosão:** laminar ligeira.

**Drenagem:** imperfeitamente drenado.

**Vegetação primária:** floresta de restinga.

**Uso atual:** pastagem plantada de capim-colonião.

**Descrito e coletado por:** Humberto G. dos Santos, Osório O. M. da Fonseca e Aroaldo L. Lemos.

### **Descrição Morfológica**

- A1** 0-10cm, cinzento muito escuro (10YR 3/1, úmido), bruno-acinzentado (10YR 5/2, úmido amassado) e cinzento muito escuro (10YR 2,5/1, seco); areia; moderada muito pequena e pequena granular e grãos simples; solta, macia, não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.
- A2** 10-40cm, bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmido e úmido amassado); areia; grãos simples não coerentes; solta, macia, não plástica e não pegajosa; transição ondulada e clara (35-45cm).
- E** 40-65cm, bruno-acinzentado-claro (10YR 6/2,5); areia; grãos simples não coerentes; solta, macia, não plástica e não pegajosa; transição plana e abrupta.
- Bhs** 65-110cm, coloração variegada, composta de bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6) e bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); areia-franca; maciça coesa que se desfaz em grãos simples; ligeiramente dura e dura, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição plana e abrupta.
- C** 110-140cm+, bruno-acinzentado (10YR 5/2); areia; maciça muito pouco coesa que se desfaz em grãos simples; macia, macia, não plástica e não pegajosa.

***Raízes:*** abundantes no A1, muitas no A2, poucas no E e Bhs e raras no C, com diâmetro de 0,1 a 1mm.

***Observações:***

- ocorrência no Bs, em apenas um canto da trincheira, de conchas marinhas em avançado estágio de decomposição, formando carbonatos (idem ao perfil Campos Novos 2);
- trincheira de 1,40m de profundidade;
- lençol freático a 1,70m de profundidade.

\* Sugestão para criar esta classe (arênico êutrico) no 4º nível taxonômico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999b).

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 53

Amostra de laboratório: 87.1170/1174

Número de campo: Campos Novos 25

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação site/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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas		
A1	0-10	0	20	980	830	90	40	40	10	75	1,00				
A2	-40	0	10	990	860	110	10	20	10	50	0,50				
E	-65	0	10	990	880	90	20	10	10	0	2,00				
Bhs	-110	0	tr	1000	850	80	30	40	10	75	0,75				
C	-140+	0	tr	1000	840	110	20	30	10	67	0,67				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)					
A1	7,8	7,3	9,5	0,3	0,08	0,13	10,0	0,0	0,0	10,0	100	0	9		
A2	8,0	7,3	1,9	0,3	0,04	0,05	2,3	0,0	0,0	2,3	100	0	10		
E	7,8	7,1	0,8	0,02	0,02	0,03	0,9	0,0	0,0	0,9	100	0	4		
Bhs	5,7	5,5	3,3	0,4	0,02	0,03	3,7	0,0	0,2	3,9	95	0	24		
C	6,2	6,1	1,3	0,2	0,03	0,04	1,6	0,0	0,2	1,8	89	0	7		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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> (Ki)	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>			
A1	20,7	1,6	13	*	*	3	*			*	*	*			
A2	5,9	0,5	12	*	*	3	*			*	*	*			
E	1,9	0,3	6	*	*	1	*			*	*	*			
Bhs	7,1	0,9	8	*	*	14	*			*	*	*			
C	3,1	0,5	6	*	*	3	*			*	*	*			
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima	Equivalente de umidade
A1	1														
A2	2														
E	3														
Bhs	1														
C	2														

Relação textural: \* Valores não significativos.

### **Análise Mineralógica das Frações Cascalho e Areia**

Perfil nº 53

Amostra de laboratório: 87.1170/1174

Número de campo: Campos Novos 25

**A1 Cascalhos** - 99% de quartzo, grãos subarredondados, arredondados e bem arredondados, alguns com incrustação ferruginosa, alguns contendo inclusões, brancos, amarelados e incolores; 1% de fragmentos de conchas e nódulos argilo-ferruginosos amarelo-avermelhados; traços de feldspato (microclina), carvão e detritos.

**Areia grossa** - 100% de quartzo, grãos subangulosos, subarredondados, arredondados e bem arredondados, de superfície brilhante e fosca, alguns com incrustação ferruginosa, alguns contendo inclusões, brancos, incolores e amarelados; traços de feldspato (microclina).

**Areia fina** - 100% de quartzo, grãos angulosos, subangulosos e subarredondados, de superfície brilhante e fosca, incolores, alguns amarelados; traços de feldspato (microclina), ilmenita, turmalina, rutilo, fragmentos carbonatados, anfibólio, mica (muscovita), zircão, carvão e detritos.

**A2 Cascalhos** - 100% de quartzo, grãos subarredondados, arredondados e bem arredondados, de superfície geralmente fosca, alguns com incrustação ferruginosa, alguns contendo inclusões, brancos, amarelados e incolores; traços de feldspato (microclina) e carvão.

**Areia grossa** - 100% de quartzo, grãos angulosos, subangulosos, subarredondados e arredondados, de superfície brilhante e fosca, alguns com incrustação ferruginosa, alguns contendo inclusões, incolores e amarelados; traços de feldspato (microclina), alguns intemperizados.

**Areia fina** - 100% de quartzo, grãos angulosos, subangulosos e subarredondados, de superfície brilhante e fosca, alguns com incrustação ferruginosa, incolores e alguns amarelados; traços de feldspato (microclina), anfibólio, turmalina, nódulos argilo-ferruginosos amarelados e avermelhados, mica (muscovita), molibdenita e detritos.

**E Cascalhos** - 100% de quartzo, grãos subarredondados e arredondados, de superfície geralmente fosca, alguns com incrustação ferruginosa, alguns contendo inclusões, brancos, incolores e amarelados; traços de feldspato (microclina).

**Areia grossa** - 100% de quartzo, grãos angulosos, subangulosos, subarredondados, de superfície brilhante e fosca, alguns com incrustação ferruginosa, alguns contendo inclusões, incolores e alguns amarelados; traços de feldspato (microclina).

**Areia fina** - 100% de quartzo, grãos angulosos, subangulosos e subarredondados, de superfície brilhante, alguns com incrustação ferruginosa, incolores, alguns amarelados; traços de feldspato (microclina), mica (muscovita), mica intemperizada, anfibólio, molibdenita, nódulos argilo-ferruginosos amarelados e avermelhados e turmalina.

**Bs** **Cascalhos** - 50% de quartzo, grãos subarredondados, arredondados e bem arredondados, de superfície geralmente fosca, alguns com incrustação ferruginosa, alguns contendo inclusões, brancos, amarelados e incolores; 50% de nódulos argilo-ferruginosos amarelo-avermelhados, geralmente contendo quartzo; traços de feldspato (microclina).

**Areia grossa** - 100% de quartzo, grãos angulosos, subangulosos, subarredondados, arredondados e bem arredondados, de superfície brilhante e fosca, muitos com incrustação ferruginosa, alguns contendo inclusões, brancos, amarelados e incolores; traços de nódulos argilo-ferruginosos amarelo-avermelhados, geralmente contendo quartzo, feldspato (microclina), alguns intemperizados, e detritos.

**Areia fina** - 100% de quartzo, grãos angulosos, subangulosos e arredondados, de brilhante e fosca, alguns com incrustação ferruginosa, geralmente incolores, alguns amarelados; traços de nódulos argilo-ferruginosos amarelo-avermelhados, anfibólio, feldspato (microclina), alguns intemperizados, mica (muscovita), mica intemperizada, sillimanita, turmalina e molibdenita.

**C** **Cascalhos** - (contendo pouco material) 97% de quartzo, grãos subarredondados, arredondados e bem arredondados, de superfície geralmente fosca, alguns com incrustação ferruginosa, alguns contendo inclusões, brancos, incolores, amarelados; 3% de feldspato (microclina), alguns intemperizados.

**Areia grossa** - 100% de quartzo, grãos angulosos e subangulosos, subarredondados, arredondados e bem arredondados, de superfície brilhante e fosca, alguns com incrustação ferruginosa, incolores, alguns amarelados; traços de feldspato (microclina), alguns intemperizados.

**Areia fina** - 100% de quartzo, grãos angulosos, subangulosos e subarredondados, de superfície geralmente brilhante, incolores; traços de feldspato (microclina), anfibólio, sillimanita, mica (muscovita), mica intemperizada e ilmenita.

### **Descrição Geral**

**Perfil nº 56**

**Número de campo:** Campos Novos 17

**Fonte:** Projeto Campos Novos, Embrapa-SNLCS (Embrapa, 1990a).

**Data:** 24.6.87

**Classificação:** GLEISSOLO MELÂNICO Eutrófico salino\*, textura muito argilosa, A chernozêmico, hipereutrófico, Ta, alcalino, fase campo tropical hidrófilo de várzea, relevo plano.

**Classificação anterior:** GLEI HÚMICO Ta Eutrófico salino A chernozêmico textura muito argilosa fase campo tropical hidrófilo de várzea relevo plano.

**Unidade de mapeamento:** GMe

**Localização:** Projeto Campos Novos, gleba B. Município de Cabo Frio-RJ. Coordenadas 22°40'50"S e 42°03'20"WGr. Folha Morro de São João.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** várzea plana (sistematizada), com 0 a 2% de declive, sob cobertura de cana-de-açúcar.

**Altitude:** 6 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** sedimentos fluviomarinhos. Quaternário.

**Material originário:** Sedimentos argilosos.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** plano.

**Relevo regional:** plano.

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** muito mal drenado.

**Vegetação primária:** campo tropical hidrófilo de várzea.

**Uso atual:** pastagem.

**Descrito e coletado por:** Humberto G. dos Santos, Osório O. M. da Fonseca, Elias P. Mothci e Aroaldo L. Lemos.

### ***Descrição Morfológica***

**Ap** 0-25cm, preto (N 2/); muito argilosa; plástica e pegajosa.

**Cgz1** 25-40cm, cinzento-oliváceo (5Y 5/2), mosqueado comum pequeno a médio e difuso cinzento (N 5/) e comum pequeno a médio proeminente amarelo-oliváceo (2,5Y 6/8); muito argilosa; plástica e muito pegajosa.

**Cgz2** 40-80cm, coloração variegada, composta de cinzento (N 6/), amarelo (2,5Y 7/6) e amarelo-brunado (10YR 6/6); muito argilosa; plástica e muito pegajosa.

#### ***Observações:***

- coletado com trado;
- água acima da superfície, na maior parte da área.

\* Sugestão para criar esta classe (salino) no 4º nível taxonômico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999b).

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 56

Amostra de laboratório: 87.1137/1139

Número de campo: Campos Novos 17

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação siltite/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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas	
Ap	0 - 25	0	0	1000	10	30	330	630	510	19	0,52			
Cgz1	- 40	0	0	1000	10	10	120	860	0	100	0,14			
Cgz2	- 80	0	0	1000	10	10	50	930	0	100	0,05			
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmole/kg							Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)	
Ap	6,1	5,4	24,0	11,4	0,26	0,19	35,9	0,0	11,6	47,5	76	0	6	
Cgz1	7,4	6,4	21,0	16,1	0,51	0,29	37,9	0,0	0	37,9	100	0	3	
Cgz2	7,5	6,6	20,9	16,6	0,62	0,37	38,5	0,0	0	38,5	100	0	3	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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> (Ki)	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>		
Ap	59,5	5,5	11	261	238	36	8,4			1,86	1,70	10,37		
Cgz1	6,5	0,9	7	344	232	73	10,1			2,54	2,10	4,99		
Cgz2	4,3	0,7	6	327	205	140	9,1			2,71	1,89	2,30		
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmole/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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima
Ap	<1	3,60	94	0,2	0,2	0,03	1,48							
Cgz1	1	4,55	124	0,4	0,1	0,05	3,00							
Cgz2	1	5,14	115	0,2	0,3	0,07	3,26							

Relação textural:



### **Descrição Geral**

**Perfil nº 58**

**Número de campo:** PRJ 16

**Fonte:** Anais da I Reunião de Classificação e Interpretação de Aptidão Agrícola dos Solos (Reunião..., 1978).

**Data:** 29.03.78

**Classificação:** GLEISSOLO TIOMÓRFICO Órtico sálico\*, textura muito argilosa, A chernozêmico, Ta, fase campo tropical hidrófilo de várzea, relevo plano.

**Classificação anterior:** GLEI HÚMICO TIOMÓRFICO (intermediário para SOLONCHACK) Ta salino A chernozêmico textura muito argilosa fase campo tropical hidrófilo de várzea relevo plano.

**Unidade de mapeamento:** GMe (inclusão)

**Localização:** km 122,4 da estrada Barra de São João-Araruama, lado direito, distando 20 metros da estrada. Município de Cabo Frio-RJ. Coordenadas 22°43'50"S e 42°02'17"WGr. Folha Morro de São João.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** corte de canal de drenagem situado em área plana, com 0 a 1% de declive, sob campo tropical hidrófilo de várzea.

**Altitude:** 5 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** sedimentos fluviomarinhos. Quaternário.

**Material originário:** sedimentos argilossiltosos.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** plano.

**Relevo regional:** plano de várzea - pântano de orla costeira.

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** muito mal drenado.

**Vegetação primária:** campo tropical hidrófilo de várzea (banhado).

**Uso atual:** não constatado.

**Descrito e coletado por:** equipe da 1ª RCC.

### **Descrição Morfológica**

**Hdz** 10-0cm, preto (N 2/); franco-argilosa; fraca pequena a média granular; dura, friável, não plástica e não pegajosa; transição plana e abrupta.

**Az** 0-25cm, preto (N 2/, úmido) e cinzento muito escuro (N 3/, seco); mosqueado abundante médio e distinto vermelho-amarelado (5YR 4/8); muito argilosa; moderada grande prismática; extremamente dura, extremamente firme, muito plástica e muito pegajosa; transição plana e clara.

**ACgz** 25-45cm, cinzento-escuro (N 4,5/, úmido) e cinzento (N 5/, seco), mosqueado comum médio e distinto vermelho-escuro (2,5YR 3/6) e vermelho-amarelado (5YR 4/8); muito argilosa; moderada grande prismática composta de moderada pequena a grandes blocos angulares e subangulares; extremamente dura, extremamente firme, muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.

**Cgjz1** 45-80cm, cinzento (10YR 5,5/1), mosqueado comum médio e distinto vermelho-amarelado (5YR 5/8) e bruno-amarelado (10YR 5/8), e quando oxidado a cor do fundo passa a amarelo-avermelhado (5YR 6,5/1); muito argilosa; moderada grande prismática composta de moderada pequena a grande blocos angulares e subangulares; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e clara.

**Cgjz2** 80-115cm, cinzento-escuro (5Y 4/1), mosqueado comum médio e proeminente bruno-escuro (7,5 YR 4/4); muito argilosa; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.

**Cgzn** 115-140cm+, cinzento-escuro (5Y 3,5/1); muito argilosa; muito plástica e muito pegajosa.

**Raízes:** abundantes no Hdz, muitas no Az, ACgz e Cgjz1 e comuns no Cgjz2, sendo que muitas em estado de decomposição;

#### **Observações:**

- os mosqueados que ocorrem no perfil são, na quase totalidade, verticais e provenientes da oxidação causada pela penetração das raízes;
- o solo apresenta grande dificuldade de se reidratar depois de seco;
- a estrutura e consistência referem-se a condições de solo drenado.

\* Sugestão para criar esta classe (sálico) no 4º nível taxonômico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999b).

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 58

Amostra de laboratório: 78.0530/0535 e 78.0521\*

Número de campo: PRJ 16 (1ª RCC)

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação silt/argila	Densidade g/cm³		Porosidade cm³/100cm³	
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas		
Hdz	10 - 0	0	0	1000	10	20	290	680	30	96	0,43				
Az	- 25	0	0	1000	10	10	200	780	30	96	0,26				
ACgz	-45	0	0	1000	10	10	100	880	0	100	0,11				
Cgjz1	-80	0	0	1000	10	10	90	890	0	100	0,10				
Cgjz2	-115	0	0	1000	10	10	280	700	30	96	0,40				
Cgz n*	-140+	0	0	1000	10	40	180	770	0	100	0,23				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol/kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	p assimilável mg/kg		
	Água	KCl 1N	Ca²⁺	Mg²⁺	K⁺	Na⁺	Valor S (soma)	Al³⁺	H⁺	Valor T (soma)					
Hdz	3,6	3,4	3,6	6,2	0,18	2,36	12,3	8,0	52,0	72,3	17	39	3		
Az	5,3	4,8	19,0	13,4	0,16	1,17	33,7	0,4	15,7	49,8	68	1	<1		
ACgz	4,4	4,0	19,2	10,8	0,24	1,18	31,4	0,2	5,3	36,9	85	1	<1		
Cgjz1	2,5	2,3	16,7	13,5	0,27	1,65	32,1	1,9	6,0	40,0	80	6	<1		
Cgjz2	2,5	2,3	15,9	15,2	0,33	1,82	33,3	0	4,1	37,4	89	0	22		
Cgz n*	7,8	7,0	20,6	12,6	0,33	2,46	36,0	0	0	36,0	100	0	12		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações moleculares			Fe₂O₃ livre g/kg	Equivalente de CaCO₃ g/kg	
				SiO₂	Al₂O₃	Fe₂O₃	TiO₂	P₂O₅	MnO	SiO₂/Al₂O₃ (Ki)	SiO₂/R₂O₃ (Kr)	Al₂O₃/Fe₂O₃			
Hdz	210,0	15,9	13												
Az	47,7	4,2	11	295	207	57	9,6			2,42	2,06	5,70			
ACgz	21,0	1,9	11	334	220	68	10,3			2,58	2,16	5,08			
Cgjz1	13,6	1,5	9	365	225	97	8,7			2,76	2,16	3,64			
Cgjz2	35,7	1,9	19	281	191	119	8,1			2,50	1,79	2,52			
Cgz n*	34,9	1,8	19	286	196	59	8,2			2,48	2,08	5,21			
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol/kg								Constantes hídricas g/100g			
		C. E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca²⁺	Mg²⁺	K⁺	Na⁺	HCO₃⁻	CO₃²⁻	Cl⁻	SO₄²⁻	Umidade 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima	Equivalente de umidade
Hdz	3	9,51	104	9,2	9,0	0,16	9,30	tr		+++	++				
Az	2	7,04	88	4,8	5,7	0,11	6,80	tr		++	+				
ACgz	3	10,37	82	4,4	5,0	0,15	7,30	tr		++	+				
Cgjz1	4	11,25	80	6,8	10,0	0,18	16,90	tr		++	+++				
Cgjz2	5	11,31	80	13,2	12,9	0,34	16,10	tr		++	++				
Cgz n*	7	10,57	88	7,6	7,8	0,33	9,29	tr		++	++				
		9,10	156	7,6	8,0	0,23									

\*Amostra não desidratada do horizonte ACgz, coletada em local próximo ao perfil.

**Análise Mineralógica das Frações Cascalho e Areia**

Perfil nº 58

Amostra de laboratório: 78.0530/0535

Número de campo: PRJ 16 (1ª RCC)

Horizonte	Concreções argilo-humosas ferroargilosas e argilosas cinza	Detritos e carvão	Quartzo	Opala e calcário	Biotita e muscovita	Fragmentos de sílica						
<b>AREIAS</b>												
Hdz	68%	30%	2%	tr	tr	tr						
Az	40%	58%	2%	tr	tr	tr						
ACgz	38%	40%	20%	2%	tr							
Cgjz1	64%	30%	5%	1%	tr							
Cgjz2	58%	30%	2%	10%	tr							
Cgzn	24%	25%	25%	25%	1%							
<b>CASCALHOS E CALHAUS</b>												

Obs.: No Cgjz1 começa a aparecer calcário. No Cgjz2 aumenta bastante a porcentagem de calcário.

### *Análise Mineralógica da Fração Argila por Difratomia de Raios X*

Perfil n° 58  
Amostra de laboratório: 78.0533  
Número de campo: PRJ 16 (1ª RCC)

#### ***Horizonte Cgjz1***

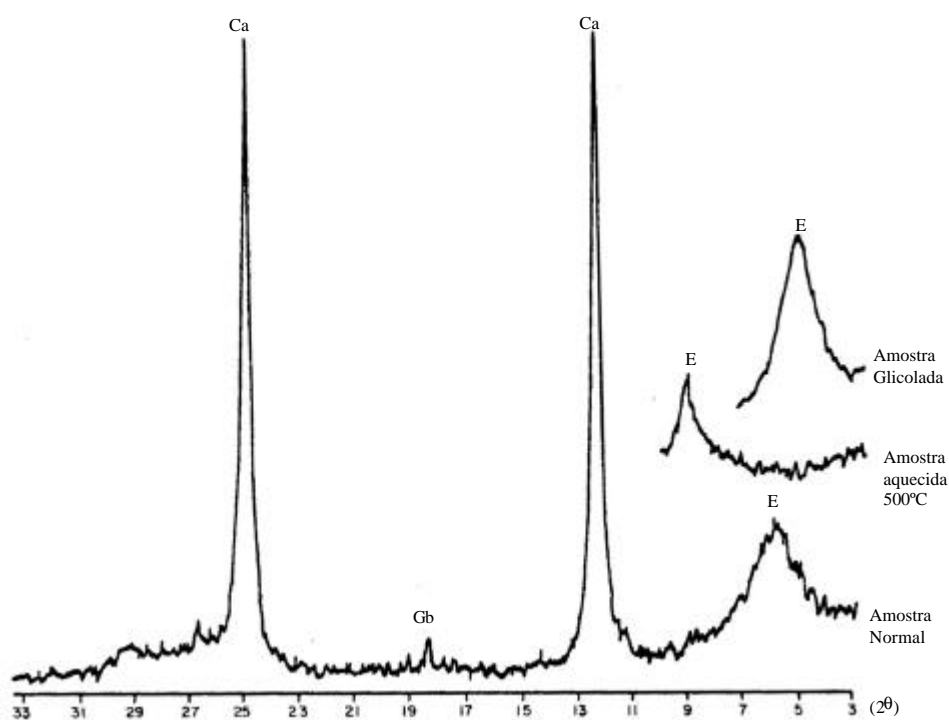
Caulinita (Ca), esmectita (E) e gibbsita (Gb).

A caulinita aparentemente é predominante, com reflexões bem formadas e de grande intensidade.

A esmectita fica bem evidenciada por reflexão que se desloca mediante tratamentos com etileno glicol e aquecimento.

Uma pequena e bem formada reflexão identifica a presença de gibbsita.

Obs.: O difratograma apresentado foi extraído dos anais da 1ª RCC.



### **Descrição Geral**

**Perfil n° 67**

**Número de campo:** PRJ 15 (1ª RCC)

**Fonte:** Anais da I Reunião de Classificação e Interpretação da Aptidão Agrícola dos Solos (Reunião..., 1978).

**Data:** 29.03.78

**Classificação:** ESPODOSSOLO CÁRBICO Hidromórfico arênico, A moderado, álico, fase campo de restinga, relevo plano.

**Classificação anterior:** PODZOL HIDROMÓRFICO Álico A moderado fase campo de restinga relevo plano.

**Unidade de mapeamento:** EKg1

**Localização:** em frente ao km 141 da estrada Rio das Ostras-Barra de São João, lado esquerdo. Município de Casimiro de Abreu-RJ. Coordenadas 22°34'05"S e 41°59'05"WGr. Folha Rio das Ostras.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** trincheira situada em área plana com 0 a 2% de declive, sob cobertura de gramíneas e ciperáceas.

**Altitude:** 5 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** sedimentos marinhos. Quaternário.

**Material originário:** sedimentos arenosos.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** plano.

**Relevo regional:** plano.

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** mal drenado.

**Vegetação primária:** campo de restinga, com grande ocorrência de sapé, ciperáceas e melastomáceas.

**Uso atual:** não constatado.

**Descrito e coletado por:** equipe da 1ª RCC.

### ***Descrição Morfológica***

- A1*** 0-20cm, preto (N 2/, úmido), cinzento muito escuro (N 3/, úmido amassado) e cinzento (N 5/, seco e seco triturado); areia; fraca muito pequena a pequena granular; solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.
- A2*** 20-30cm, cinzento-escuro (N 4,5/, úmido), cinzento muito escuro (N 3,5/, úmido amassado) e cinzento (N 5,5/, seco e seco triturado); areia; macia, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição descontínua e clara.
- E*** 30-60cm, cinzento (10YR 5/1, úmido e úmido amassado) e branco (10YR 7,5/1, seco e seco triturado); areia; grãos simples; solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição descontínua e abrupta.
- Bh1*** 60-125cm, preto (N 2/ ); areia; maciça; muito dura, firme e muito firme, quebradiça, não plástica e não pegajosa; fracamente cimentada; transição plana e gradual.
- Bh2*** 125-180cm+, vermelho muito escuro (2,5YR 2/2); areia; maciça; muito dura, firme e muito firme, quebradiça, não plástica e não pegajosa; fracamente cimentada.

### ***Observações:***

- trincheira de 180cm de profundidade;
- raízes abundantes no A1, poucas no A2 e raras no E;
- o horizonte Bh1 apresenta algumas manchas de material da cor do horizonte Bh2, bem como alguns bolsões de material semelhante ao horizonte E.

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 67

Amostra de laboratório: 78.0525/0529

Número de campo: PRJ 15 (1ª RCC)

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação site/ argila	Densidade g/cm³		Porosidade cm³/100cm³	
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas		
A1	0 - 20	0	0	1000	670	270	40	20	10	50	2,00				
A2	- 30	0	0	1000	650	320	20	10	10	100	2,00				
E	- 60	0	0	1000	660	420	20	10	10	100	2,00				
Bh1	- 125	0	0	1000	440	480	50	30	10	67	1,67				
Bh2	- 180+	0	0	1000	420	520	30	30	10	67	1,00				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmolc/kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	P assimilável mg/kg		
	Água	KCl 1N	Ca²⁺	Mg²⁺	K⁺	Na⁺	Valor S (soma)	Al³⁺	H⁺	Valor T (soma)					
A1	4,4	3,2	0,09	0,2	0,06	0,07	1,2	0,2	4,3	5,7	21	14	2		
A2	4,6	3,2	0,3		0,01	0,05	0,4	0,5	0,7	1,6	25	56	1		
E	4,7	3,7	0,3		0,01	0,02	0,3	0,1	0,1	0,5	60	25	<1		
Bh1	4,1	2,9	0,8	0,6	0,01	0,14	1,6	3,7	11,6	16,9	9	70	<1		
Bh2	4,5	3,8	0,3		0,01	0,05	0,4	2,5	8,2	11,1	4	86	18		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações moleculares			Fe₂O₃ livre g/kg	Equivalente de CaCO₃ g/kg	
				SiO₂	Al₂O₃	Fe₂O₃	TiO₂	P₂O₅	MnO	SiO₂/Al₂O₃ (Ki)	SiO₂/R₂O₃ (Kr)	Al₂O₃/Fe₂O₃			
A1	13,1	0,9	15	5	2	1	1,1			4,15	3,19	3,33			
A2	2,7	0,4	7	2	1	1	0,5			3,30	2,06	1,67			
E	0,7	0,3	2	1	1	1	2,2			1,70	1,06	1,67			
Bh1	20,9	0,7	30	1	3	2	3,7			0,59	0,40	2,23			
Bh2	12,9	0,6	22	3	6	3	4,8			0,85	0,64	3,11			
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmolc/kg							Constantes hídricas g/100g				
		C. E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca²⁺	Mg²⁺	K⁺	Na⁺	HCO₃⁻	CO₃²⁻	Cl⁻	SO₄²⁻	Umidade 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima	Equivalente de umidade
A1	1														
A2	3														
E	4														
Bh1	1														
Bh2	<1														

Relação textural:



**Análise Mineralógica das Frações Cascalho e Areia**

Perfil nº 67

Amostra de laboratório: 78.0525/0529

Número de campo: PRJ 15 (1ª RCC)

Horizonte	Quartzo	Sillimanita	Detritos	Turmalina	Microclina	Biotita e muscovita	Concreções argilosas	Rutilo	Granada	Magnetita		
AREIAS												
A1	99%	tr	1%	tr								
A2	100%	tr	tr	tr								
E	100%	tr	tr	tr						tr		
Bh1**	100%	tr	tr	tr						tr		
Bh2**	100%	tr		tr		tr	tr	tr	tr	tr		
CASCALHOS E CALHAUS												

\* Grãos subangulosos e subarredondados.

\*\* In natura, os grãos de quartzo apresentam-se na maioria ligados por material endurecido, muito fino (menor que 2mm), marrom escuros e revestidos por cutans da mesma natureza.

### **Descrição Geral**

**Perfil nº 83**

**Número de campo:** P. Lagos 25

**Data:** 04.11.98

**Classificação:** NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco, mesodistrófico, neutro, fase restinga arbustiva, relevo plano.

**Classificação anterior:** AREIA QUARTZOSA MARINHA Distrófica A fraco fase restinga arbustiva relevo plano.

**Unidade de mapeamento:** RQo

**Localização:** Município de Arraial do Cabo. Coordenadas 22°56'20"S e 42°14'20"WGr. Folha Cabo Frio.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** trincheira aberta em topo de área plana com declive de 0-2%, sob restinga arbórea.

**Altitude:** 7 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** sedimentos marinhos. Quaternário.

**Material originário:** sedimentos arenosos.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** plano.

**Relevo regional:** plano.

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** excessivamente drenado.

**Vegetação primária:** restinga arbustiva.

**Uso atual:** não constatado.

**Descrito e coletado por:** J. F. Lumbreras e Aroaldo L. Lemos.

**Descrição Morfológica**

- A** 0-11cm, cinzento-escuro (10YR 4/1); areia; grãos simples e fraca pequena granular; solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.
- C1** 11-58cm, bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2); areia; grãos simples; solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição plana e difusa.
- C2** 58-115cm, bruno-acinzentado (10YR 5/2); areia; grãos simples; solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição plana e difusa.
- C3** 115-150cm, cinzento-rosado (7,5YR 6/2); areia; grãos simples; solta, solta, não plástica e não pegajosa.
- C4** 150-270cm, cinzento-brunado-claro (10YR 6/2); areia; não plástica e não pegajosa.

**Raízes:** abundantes finas e médias ao longo do perfil.

**Observações:**

- muitos poros muito pequenos e médios ao longo do perfil;
- tradagem a partir de 150cm até 270cm de profundidade;
- vegetação de baixo porte, com presença de muitas cactáceas.

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 83

Amostra de laboratório: 98.0722/0725

Número de campo: P. Lagos 25

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação site/ 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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas	
A	0-11	0	0	1000	901	6	73	20	20	0	3,65	1,50	2,67	44
C1	-58	0	0	1000	900	6	74	20	20	0	3,70	1,54	2,63	41
C2	-115	0	0	1000	900	6	74	20	20	0	3,70	1,40	2,67	48
C3	-150	0	0	1000	900	6	74	20	20	0	3,70	1,44	2,67	46
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)				
A	5,7	4,3	0,8	0,02	0,03	0,8	0	0,8	1,6	50	0	3		
C1	6,0	4,8	0,2	0,01	0,02	0,2	0	0,3	0,5	40	0	1		
C2	6,1	4,8	0,2	0,01	0,03	0,2	0	0,3	0,5	40	0	1		
C3	6,3	4,8	0,2	0,01	0,02	0,2	0	0,3	0,5	40	0	1		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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> (Ki)	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	2,5	0,4	6											
C1	0,8	0,3	3											
C2	0,4	0,2	2											
C3	0,6	0,3	2											
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima
A	2													
C1	3													
C2	3													
C3	3													

Relação textural:

### **Descrição Geral**

**Perfil n° 94**

**Número de campo:** extra Rio 398

**Fonte:** Projeto Rio de Janeiro, Embrapa Solos (Carvalho Filho et al., 2001a).

**Data:** 30.05.89

**Classificação:** PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO Eutrófico flúvico solódico\*, textura média, A moderado, hipereutrófico, Ta, neutro, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado.

**Classificação anterior:** PLANOSSOLO SOLÓDICO Ta Eutrófico A moderado textura média fase floresta tropical subcaducifólia relevo suave ondulado.

**Unidade de mapeamento:** SGe

**Localização:** estrada de São Pedro da Aldeia para o bairro do Fogo (RJ-140), a 2km do entroncamento com a RJ-106. Município de São Pedro da Aldeia-RJ. Coordenadas 22°48'50"S e 42°06'50"WGr. Folha Cabo Frio.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** terço inferior de elevação com 5-8% de declive, sob cobertura graminóide.

**Altitude:** 20 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** sedimentos colúvio-aluvionares com influência marinha. Quaternário.

**Material originário:** sedimentos argiloarenosos.

**Pedregosidade:** não pedregosa

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** suave ondulado.

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

**Erosão:** laminar ligeira, ocorrendo laminar moderada.

**Drenagem:** imperfeitamente a mal drenado.

**Vegetação primária:** floresta tropical subcaducifólia.

**Uso atual:** pastagem natural.

**Descrito e coletado por:** Klaus P. Wittern e Aroaldo L. Lemos.

**Descrição Morfológica**

- A** 0-10cm, bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmido) e bruno-claro-acinzentado (10YR 3/3, seco); franco-arenosa; fraca pequena a média granular; ligeiramente dura, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e abrupta.
- 2Btng** 15-50cm, bruno-acinzentado (10YR 5/2, úmido), mosqueado pouco pequeno e proeminente bruno-forte (7,5YR 5/8); franco-argiloarenosa; moderada média a grande prismática composta de forte média a grande blocos angulares; muito dura, muito firme, plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.
- 2BCn** 50-70cm, coloração variegada, composta de cinzento-oliváceo, bruno-amarelado (10YR 5/8, úmido) e bruno-forte (7,5YR 5/6, úmido); franco-argiloarenosa.
- 3Cn** 80-120cm, franco-arenosa.

\* Sugestão para criar esta classe (flúvico solódico) no 4º nível taxonômico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999b).

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 94

Amostra de laboratório: 89.1812/1814

Número de campo: extra Rio 398

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação siltite/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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas	
A	0-10	20	60	920	370	230	250	150	80	47	1,67			
2Btng	15-50	0	70	930	340	160	160	340	270	21	0,47			
3Cn	80-120	0	tr	1000	350	250	250	150	120	20	1,67			
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg							Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)	
A	5,5	4,5	3,9	3,1	0,37	0,22	7,6	0	2,1	9,7	78	0	18	
2Btng	5,2	3,6	5,5	8,3	0,18	1,37	15,4	0,6	1,6	17,6	88	4	1	
3Cn	7,1	5,0	4,1	7,4	0,26	1,27	13,0	0	0	13,0	100	0	23	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$ (Ki)	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$ (Kr)	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$		
A	14,2	1,3	11	77	41	29	4,7			3,19	2,20	2,22		
2Btng	4,5	0,5	9	168	76	70	6,7			3,76	2,37	1,70		
3Cn	1,5	0,2	8	98	75	120	9,6			2,22	1,10	0,98		
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima
A	2													
2Btng	8	2,34	425	0,7	0,9	0,01	1,09							
3Cn	10	3,77	40	0,6	0,7	0,02	4,09							

Relação textural: 2,3

### **Descrição Geral**

**Perfil n° 96**

**Número de campo:** PRJ 18 (1ª RCC)

**Fonte:** Anais da I Reunião de Classificação e Interpretação de Aptidão Agrícola dos Solos (Reunião..., 1978).

**Data:** 30.03.78

**Classificação:** GLEISSOLO SÁLICO Sódico típico, textura média/argilosa, A moderado, hipereutrófico, Ta, alcalino, fase campo tropical halófilo, relevo plano.

**Classificação anterior:** SOLONCHAK Sódico Ta A moderado textura média/argilosa fase campo tropical halófilo relevo plano.

**Unidade de mapeamento:** SGe (inclusão)

**Localização:** a 2km de São Pedro da Aldeia, na estrada para Cabo Frio, 30 metros à esquerda da estrada. Município de São Pedro da Aldeia-RJ. Coordenadas 22°50'S e 42°05'WGr. Folha Cabo Frio.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** trincheira situada em área plana, sob cobertura de salicórnia.

**Altitude:** 5 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** sedimentos colúvio-aluvionares com influência marinha. Quaternário.

**Material originário:** sedimentos argiloarenosos.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** plano.

**Relevo regional:** plano.

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** mal drenado.

**Vegetação primária:** campo tropical halófilo constituído por *Paspalum (vaginatum)*, *Phyloxerus portulacoides*, *Sesuvium portulacastrum*, *Salicornia gaudichaudiana*, com algumas cactáceas esparsas.

**Uso atual:** não constatado.

Descrito e coletado por: equipe da 1ª RCC.



### **Descrição Morfológica**

- Crosta** 1-0cm, crosta de eflorescências, textura arenosa com cristalização de sais.
- Azn1** 0-20cm, cinzento muito escuro (10YR 3,5/1, úmido e úmido amassado); franco-arenosa; fraca muito pequena a pequena granular; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.
- 2Azn2** 20-28cm, cinzento muito escuro (10YR 3/1, úmido e úmido amassado); franco-arenosa; maciça muito pouco coerente; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.
- 3Cgzn1** 28-46cm, coloração variegada, composta de cinzento (10YR 4,5/1), cinzento-escuro (10YR 4/1), bruno-amarelado (10YR 5/4) e amarelo-brunado (10YR 6/6); franco-argiloarenosa; superfícies de fricção; plástica e pegajosa; transição plana e clara.
- 4Cgzn2** 46-70cm, cinzento (N 4,5/), mosqueado abundante médio a grande e distinto bruno-amarelado (10YR 5/8); argiloarenosa; superfícies de fricção; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e clara.
- 5Cgzn3** 70-100cm, cinzento (N 5,5/), mosqueado pouco médio a grande e proeminente bruno-forte (7,5YR 5/8) e amarelo-brunado (10YR 6/8); argiloarenosa; superfícies de fricção; muito plástica e muito pegajosa; transição ondulada e abrupta (15-45cm).
- 6Cgzn4** 100-175cm+, coloração variegada, composta de bruno-acinzentado (2,5Y 5/2), amarelo-claro-acinzentado (2,5Y 7/4), cinzento (N 5,5/) e bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4); franco-argiloarenosa; plástica e pegajosa.

**Raízes:** raízes comuns no Azn1 e 2Azn2, poucas no 3Cgzn1 e raras no 4Cgzn2.

#### **Observações:**

- trincheira com 175cm de profundidade;
- lençol freático a 175cm de profundidade;
- ocorrência de línguas escuras no 3Cgzn1, provenientes do horizonte 2Azn2;
- não foi possível a verificação da estrutura de vários horizontes, em virtude do perfil se apresentar com alto teor de umidade.

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 96

Amostra de laboratório: 78.0536/0542

Número de campo: PRJ 18 (1ª RCC)

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação site/argila	Densidade g/cm³		Porosidade cm³/100cm³	
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas		
crosta	1-0	0	tr	1000	700	260	~20	~20	70	13	2,75				
Azn1	0-20	0	tr	1000	410	290	220	80	70	13	2,75				
2Azn2	-28	0	1	990	550	160	130	160	50	69	0,81				
3Cgzn1	-46	0	2	980	470	120	130	280	0	100	0,46				
4Cgzn2	-70	0	2	980	360	100	110	430	0	100	0,26				
5Cgzn3	-100	0	1	990	350	140	150	360	0	100	0,42				
6Cgzn4	-175+	0	1	990	420	170	120	290	260	10	0,41				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol/kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	P assimilável mg/kg		
	Água	KCl 1N	Ca²⁺	Mg²⁺	K⁺	Na⁺	Valor S (soma)	Al³⁺	H⁺	Valor T (soma)					
crosta	8,0	7,6	31,2	2,9	0,03	0,42	34,6	0	0	34,6	100	0	12		
Azn1	7,3	7,6	2,5	1,3	0,03	0,29	4,1	0	0	4,1	100	0	2		
2Azn2	7,6	7,4	2,8	2,7	0,04	1,24	6,8	0	0	6,8	100	0	1		
3Cgzn1	7,5	7,3	4,9	5,7	0,05	2,35	13,0	0	0	13,0	100	0	1		
4Cgzn2	7,5	7,2	6,6	8,8	0,07	1,03	16,5	0	0	16,5	100	0	<1		
5Cgzn3	7,9	7,2	6,3	7,5	0,09	1,54	15,4	0	0	15,4	100	0	<1		
6Cgzn4	7,9	7,2	3,8	5,5	0,07	1,21	10,6	0	0	10,6	100	0	<1		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações moleculares			Fe₂O₃ livre g/kg	Equivalente de CaCO₃ g/kg	
				SiO₂	Al₂O₃	Fe₂O₃	TiO₂	P₂O₅	MnO	SiO₂/Al₂O₃ (Ki)	SiO₂/R₂O₃ (Kr)	Al₂O₃/Fe₂O₃			
crosta	27,8	2,7	10											250	
Azn1	4,1	0,7	6	32	133	7	2,4			4,20	3,12	2,89		0	
2Azn2	3,0	0,6	5	72	40	15	2,8			3,06	2,47	4,17		0	
3Cgzn1	1,8	0,4	5	121	78	24	3,7			2,64	2,20	5,10		0	
4Cgzn2	1,5	0,4	4	182	124	35	4,2			2,49	2,11	5,55		0	
5Cgzn3	0,9	0,4	2	156	99	33	5,0			2,68	2,21	4,71		0	
6Cgzn4	0,4	0,3	1	118	62	32	3,7			3,24	2,43	3,04		0	
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol/kg								Constantes hídricas g/100g			
		C. E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca²⁺	Mg²⁺	K⁺	Na⁺	HCO₃⁻	CO₃²⁻	Cl⁻	SO₄²⁻	Umidade 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima	Equivalente de umidade
crosta	1	13,58	54	9,3	7,2	0,05	4,50	+++		+++	+				
Azn1	7	26,92	26	1,9	4,2	0,02	9,10	++		+++	+				
2Azn2	18	25,00	26	1,5	3,5	0,01	8,10	+		+++	+				
3Cgzn1	18	12,50	52	1,8	3,1	0,02	10,00	+		+++	+				
4Cgzn2	6	10,55	64	1,3	2,8	0,02	8,20	+		+++	+				
5Cgzn3	10	7,25	60	0,7	1,1	0,03	5,20	+		+++	+				
6Cgzn4	11	4,25	60	0,5	0,7	0,03	2,95	+		++	tr				

Relação textural:



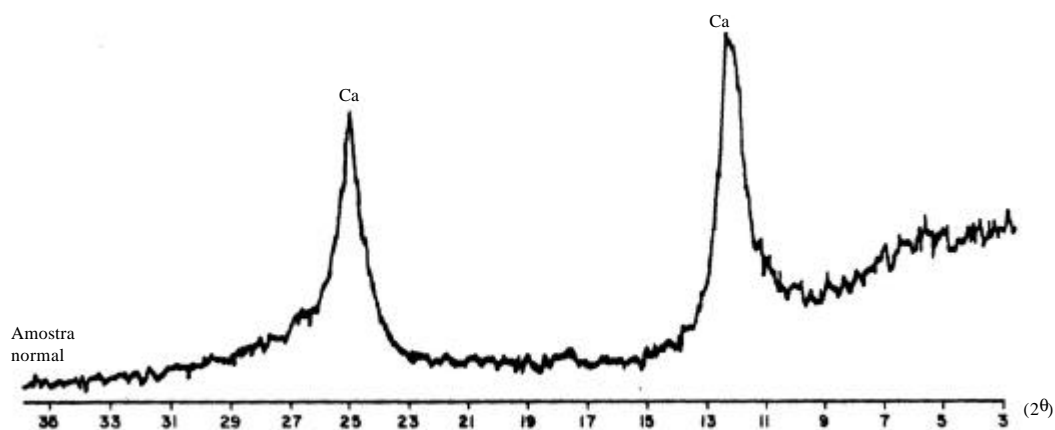
### *Análise Mineralógica da Fração Argila por Difratomia de Raios X*

Perfil n° 96  
Amostra de laboratório: 78.0540  
Número de campo: PRJ 18 (1ª RCC)

#### **Horizonte 4Cgzn2**

##### Caulinita

O difratograma apresentado foi extraído dos anais da 1ª RCC. Neste, não se evidencia claramente a presença de outro mineral, além da caulinita. Existe uma banda ampla na região de 3° a 9° (2 $\theta$ ). A presença, ou não, de outro(s) mineral (ais), poderia ser melhor esclarecida mediante tratamentos de desferificação da amostra e saturação com Magnésio e Potássio.



### **Descrição Geral**

**Perfil n° 98**

**Número de campo:** PRJ 17 (1ª RCC)

**Fonte:** Anais da I Reunião de Classificação e Interpretação de Aptidão Agrícola dos Solos (Reunião..., 1978).

**Data:** 31.03.78

**Classificação:** PLANOSSOLO NÁTRICO Sílico duripânico flúvico\*, textura arenosa/média, A moderado, hipereutrófico, Ta, ácido, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo plano.

**Classificação anterior:** SOLONETZ-SOLODIZADO Ta Eutrófico salino A moderado textura arenosa/média fase floresta tropical subcaducifólia relevo plano.

**Unidade de mapeamento:** SGe

**Localização:** a 10,5km de Cabo Frio, na estrada para Araruama, entrando-se 600 metros à esquerda. Município de São Pedro da Aldeia-RJ. Coordenadas 22°49'55"S e 42°04'45"WGr. Folha Cabo Frio.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** perfil situado em posição pedimentar com cerca de 2-3% de declive e sob cobertura de gramíneas.

**Altitude:** 5 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** sedimentos colúvio-aluvionares com influência marinha. Quaternário.

**Material originário:** sedimentos argiloarenosos.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** plano.

**Relevo regional:** plano.

**Erosão:** laminar ligeira.

**Drenagem:** imperfeitamente drenado.

**Vegetação primária:** floresta tropical subcaducifólia.

**Uso atual:** não constatado.

**Descrito e coletado por:** equipe da 1ª RCC

### **Descrição Morfológica**

- Ap** 0-20cm, bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmido), cinzento muito escuro (10YR 3/1, úmido amassado) e cinzento (10YR 4,5/1, seco e seco triturado); areia-franca; fraca muito pequena a pequena granular; ligeiramente dura, friável, não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.
- E** 20-28cm, bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmido), bruno-acinzentado-escuro (10YR 3,5/2, úmido amassado) e cinzento-claro (10YR 7/1, seco e seco triturado); areia-franca; maciça; ligeiramente dura, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição ondulada e abrupta. (4 - 12 cm)
- 2Bt** 28-58cm, bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4); franco-argiloarenosa; forte grande colunar composta de moderada média a grande blocos angulares, sendo maciça no topo das colunas; extremamente dura, extremamente firme, plástica e pegajosa; transição ondulada e clara. (22 - 36 cm).
- 2Btznm** 58-100cm, bruno-amarelado (10YR 5,5/8), mosqueado comum médio e distinto bruno-amarelado-escuro (9YR 4/4); franco-argiloarenosa; moderada média a grande prismática composta de moderada média a grande blocos angulares; extremamente dura, extremamente firme, plástica e pegajosa; transição plana e clara.
- 3Cznm** 100-125cm+, bruno-amarelado-claro (10YR 5,5/4), mosqueado pouco médio e distinto bruno-amarelado-escuro (9YR 4/4); franco-arenosa; maciça; extremamente dura, extremamente firme, plástica e ligeiramente pegajosa.

***Raízes:*** abundantes no Ap e E e raras no 2Bt.

***Observações:***

- solo intermediário, na classificação anterior, para Solonchak;
- revestimentos siltosos de forma reticular e pontuações esbranquiçadas nas superfícies das fendas do 2Btznm e 3Cznm.

\* Sugestão para criar esta classe (duripânico flúvico) no 4º nível taxonômico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999b).

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 98

Amostra de laboratório: 78.0728/0732

Número de campo: PRJ 17 (1ª RCC)

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação site/argila	Densidade g/cm³		Porosidade cm³/100cm³	
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas		
Ap	0-20	0	10	990	510	220	210	60	3	50	3,50				
E	-28	0	20	980	490	260	190	60	2	67	3,17				
2Bt	-58	0	20	980	390	150	170	290	26	10	0,59				
2Btzm	-100	0	20	980	440	120	170	270	23	15	0,63				
3Czm	-125+	0	30	970	540	160	150	150	12	20	1,00				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmolc/kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	P assimilável mg/kg		
	Água	KCl 1N	Ca²⁺	Mg²⁺	K⁺	Na⁺	Valor S (soma)	Al³⁺	H⁺	Valor T (soma)					
Ap	6,0	5,5	3,9	1,3	0,29	0,07	5,6	0	1,0	6,6	85	0	42		
E	6,7	5,4	1,4	0,9	0,06	0,07	2,4	0	0,6	3,0	80	0	4		
2Bt	5,4	4,0	3,7	3,8	0,02	0,51	8,0	0,4	2,0	10,4	77	5	1		
2Btzm	5,1	3,7	2,4	3,4	0,02	1,57	7,4	0,5	1,6	9,5	78	6	2		
3Czm	5,1	3,8	1,6	1,7	0,02	3,08	6,4	0,3	0,7	7,4	86	4	4		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações moleculares			Fe₂O₃ livre g/kg	Equivalente de CaCO₃ g/kg	
				SiO₂	Al₂O₃	Fe₂O₃	TiO₂	P₂O₅	MnO	SiO₂/Al₂O₃ (Ki)	SiO₂/R₂O₃ (Kf)	Al₂O₃/Fe₂O₃			
Ap	8,8	0,9	10	4	14	11	3,3			4,87	3,24	1,99			
E	3,0	0,6	5	32	12	9	3,2			4,52	3,06	2,11			
2Bt	4,4	0,9	5	134	62	37	5,3			3,67	2,66	2,63			
2Btzm	2,1	0,6	4	132	53	31	4,8			4,23	3,08	2,68			
3Czm	1,0	0,5	2	80	29	21	4,3			4,69	3,21	2,17			
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmolc/kg								Constantes hídricas g/100g			
		C. E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca²⁺	Mg²⁺	K⁺	Na⁺	HCO₃⁻	CO₃²⁻	Cl⁻	SO₄²⁻	Umidade 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima	Equivalente de umidade
Ap	1	0,71	26	0,8	0,07	0,05	+			+	tr				
E	2	0,64	22	0,5	0,02	0,10	+			+	tr				
2Bt	5	2,92	36	0,8	0,01	0,90	+			+	+				
2Btzm	17	7,21	34	0,4	0,01	2,30	tr			++	+				
3Czm	42	7,29	24	0,8	0,01	1,60	tr			++	+				

Relação textural: 4,7

**Análise Mineralógica das Frações Cascalho e Areia**

Perfil nº 98

Amostra de laboratório: 78.0728/0732

Número de campo: PRJ 17 (1ª RCC)

Horizonte	Quartzo	Microclina	Ilmenita anfíbólio e turmalina	Carvão e detritos	Titanita	Concreções ferruginosas, manganosas e argilosas claras	Zircão	Biotita	Fragmentos de conchas			
AREIAS												
Ap	96%	1%	1%	2%	tr	tr		tr	tr			
E	99%	1%	tr	tr	tr	tr						
2Bt	95%	4%	1%	tr	tr	tr	tr					
2Btzm	96%	4%	tr	tr	tr		tr	tr				
3Czm	95%	4%	1%	tr	tr	tr	tr	tr				
CASCALHOS E CALHAUS												
Ap	96%	1%		tr		2%			1%			
E	99%	1%				tr						
2Bt	90%	10%				tr						
2Btzm	75%	25%							tr			
3Czm	75%	25%				tr						



### *Análise Mineralógica da Fração Argila por Difratometria de Raios X*

Perfil n° 98

Amostra de laboratório: 78.0730

Número de campo: PRJ 17 (1ª RCC)

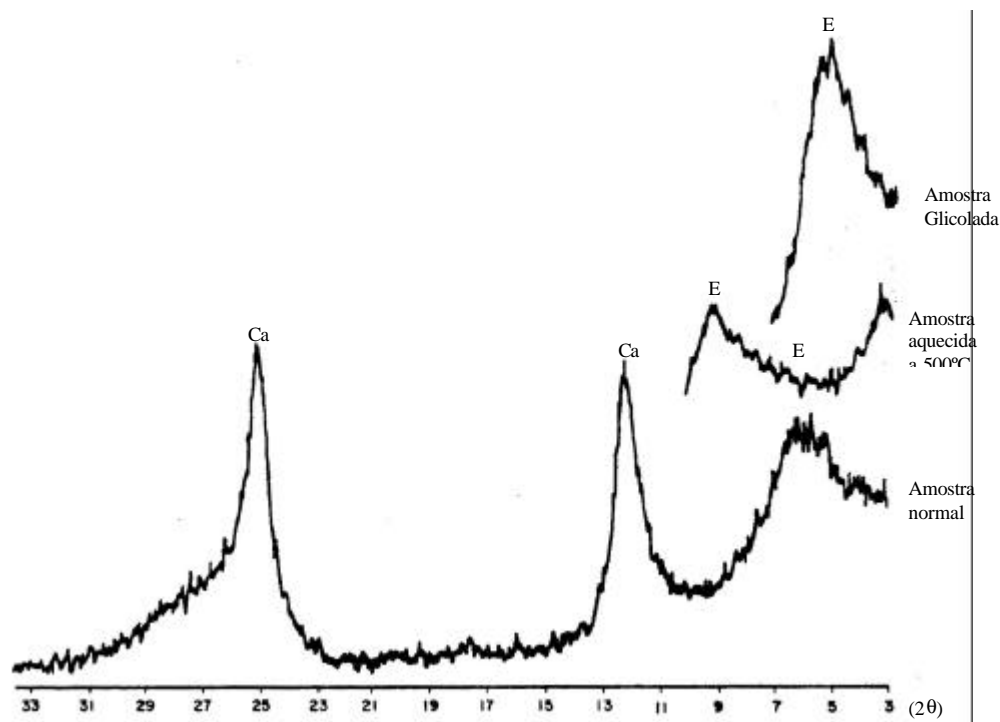
#### **Horizonte 2Bt**

Caulinita (Ca) e Esmectita (E).

A caulinita, aparentemente predominante, é evidenciada por reflexões mais largas e menos intensas que as da amostra do perfil 58.

A esmectita fica bem evidenciada por reflexão que se desloca mediante tratamentos com etileno glicol e aquecimento.

Obs.: O difratograma apresentado foi extraído dos anais da 1ª RCC.



### **Descrição Geral**

**Perfil nº** 101

**Número de campo:** extra Rio 393

**Fonte:** Projeto Rio de Janeiro, Embrapa Solos (Carvalho Filho et al., 2001a).

**Data:** 29.05.89

**Classificação:** PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico, textura média/argilosa, A moderado, mesoeutrófico, Ta, ácido, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado.

**Classificação anterior:** PLANOSSOLO SOLÓDICO Tb Eutrófico A moderado textura média/argilosa fase floresta tropical subcaducifólia relevo suave ondulado.

**Unidade de mapeamento:** SXe

**Localização:** caminho de Retiro para Cabo Frio, a 200m da entrada para Pau-Ferro. Município de Cabo Frio - RJ. Coordenadas 22°49'03"S e 42°03'05"WGr. Folha Cabo Frio.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** meia-encosta de elevação com 3-5% de declive, sob cobertura graminóide.

**Altitude:** 25 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** ortognaisses. Unidade Região dos Lagos. Pré-Cambriano.

**Material originário:** produto de alteração das litologias supracitadas, recobertos por sedimentos arenoargilosos, com influência marinha.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** suave ondulado.

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

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** imperfeitamente drenado.

**Vegetação primária:** floresta tropical subcaducifólia.

**Uso atual:** pastagem natural.

**Descrito e coletado por:** Klaus P. Wittern e Aroaldo L. Lemos.

### **Descrição Morfológica**

- A** 0-20cm, bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmido); franco-arenosa; fraca pequena a média granular e grãos simples; solta, macia, ligeiramente plástica e não pegajosa; transição plana e clara.
- E** 20-70cm, cinzento-claro (10YR 6/1, úmido); franco-arenosa; solta, solta, não plástica e não pegajosa; transição plana e abrupta.
- 2Btng** 70-110cm, bruno-acinzentado (10YR 5/2, úmido), mosqueado comum pequeno vermelho (2,5YR 4/6); argila.
- 2C** 110-190cm+.

### **Observações:**

- os horizontes A e E foram coletados em conjunto;
- a ocorrência de plintita é esporádica nestes solos.

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 101

Amostra de laboratório: 89.1804/1805

Número de campo: extra Rio 393

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação siltite/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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas		
A + E 2Btng	0-70 -110	0 0	50 40	950 960	500 500	270 100	120 100	110 500	80 350	27 30	1,09 0,20				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)					
A + E 2Btng	5,0 4,8	4,1 3,4	1,3 2,7	1,2 6,4	0,27 0,09	0,08 0,76	2,9 10,0	0,2 1,9	1,2 1,6	4,3 13,5	67 74	6 16	2 1		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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> (Ki)	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 + E 2Btng	9,2 3,6	0,8 0,7	12 5	48 212	27 137	17 74	4,1 7,3			3,02 2,63	2,16 1,96	2,50 2,91			
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima	Equivalente de umidade
A + E 2Btng	2 6	0,73	55	0,1	0,1	0,02	0,29								

Relação textural: 4,5

### **Descrição Geral**

**Perfil n°** 107

**Número de campo:** perfil Rio 31

**Fonte:** Projeto Rio de Janeiro, Embrapa Solos (Carvalho Filho et al., 2001a).

**Data:** 27.05.89

**Classificação:** NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico chernossólico léptico\*, textura argilosa/média, hipereutrófico, Ta, neutro, fase floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila, relevo forte ondulado, substrato gnaisses (cortado por diques de diabásio).

**Classificação anterior:** REGOSSOLO Ta Eutrófico A chernozêmico textura argilosa/média fase floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila relevo forte ondulado substrato gnaisses (cortado por diques de diabásio).

**Unidade de mapeamento:** PVe7

**Localização:** estrada de Cabo Frio para Búzios, entrando-se 1,5km à esquerda, na salina Ipiranga (entroncamento para Ogiva). Município de Cabo Frio-RJ. Coordenadas 22°52'05"S e 42°01'05"WGr. Folha Cabo Frio.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** terço inferior de elevação com 25-30% de declive, sob plantio de banana, cana, aipim e guandu.

**Altitude:** 80 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** gnaisses intermediários. Unidade Búzios. Pré-Cambriano. Ocorrem também diques de diabásio do Cretáceo.

**Material originário:** produto de alteração das litologias supracitadas.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** forte ondulado.

**Relevo regional:** forte ondulado e montanhoso.

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação primária:** floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila.

**Uso atual:** banana, cana, aipim e guandu.

**Descrito e coletado por:** Klaus P. Wittern e Aroaldo L. Lemos.

### **Descrição Morfológica**

- A** 0-45cm, bruno muito escuro (10YR 2,5/2, úmido), bruno-escuro (10YR 3/3, úmido amassado), bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, seco) e bruno (10YR 4/3, seco triturado); franco-argilosa; moderada pequena a média granular; dura, friável, plástica e pegajosa; transição plana e clara.
- C** 45-70cm, bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4, úmido); franco-argiloarenosa; moderada pequena a grande blocos subangulares;
- R/Cr** 70-200cm+, rocha básica (diabásio) alterada, de cor castanho-esverdeada; estrutura maciça e granulometria fina.

### **Observações:**

- coletado em dia chuvoso e nublado;
- presença de muitos minerais primários no horizonte C.

\* Sugestão para criar esta classe (chernossólico léptico) no 4º nível taxonômico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999b).

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 107

Amostra de laboratório: 89.1759/1760

Número de campo: perfil Rio 31

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação siltite/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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Siltite 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas		
A	0-45	0	50	950	230	170	230	370	170	54	0,62				
C	-70	0	20	980	350	160	230	260	130	50	0,88				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)					
A	6,8	5,5	19,7	9,9	0,13	0,52	30,3	0	1,4	31,7	96	0	7		
C	7,4	5,2	16,6	13,2	0,06	0,96	30,8	0	0	30,8	97	0	164		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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> (Ki)	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	16,2	1,7	9	163	72	125	18,4			3,85	1,83	0,90			
C	5,1	0,70	7	143	61	125	19,5			3,99	1,73	0,77			
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima	Equivalente de umidade
A	2														
C	3	1,34	32	0,1	0,2	0,05	0,33								

Relação textural:

### **Descrição Geral**

**Perfil nº** 109

**Número de campo:** extra Rio 387

**Fonte:** Projeto Rio de Janeiro, Embrapa Solos (Carvalho Filho et al., 2001a).

**Data:** 27.05.89

**Classificação:** NITOSSOLO HÁPLICO Eutrófico argissólico saprolítico\*, textura média pouco cascalhenta/argilosa, A moderado, hipereutrófico, hipoférrico, ácido, fase floresta tropical caducifólia, relevo forte ondulado.

**Classificação anterior:** PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb Eutrófico A moderado textura média pouco cascalhenta/argilosa fase floresta tropical caducifólia relevo forte ondulado.

**Unidade de mapeamento:** PVe7

**Localização:** serra Mato Grosso, em corte de caminho de loteamento. Município de Cabo Frio-RJ. Coordenadas 22°51'20"S e 42°00'40"WGr. Folha Cabo Frio.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** meia-encosta de elevação com 25-30% de declive, sob plantio de feijão.

**Altitude:** 110 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** gnaisses intermediários. Unidade Búzios. Pré-Cambriano.

**Material originário:** produto de alteração das litologias supracitadas.

**Pedregosidade:** ligeiramente pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** forte ondulado.

**Relevo regional:** forte ondulado e montanhoso.

**Erosão:** laminar ligeira.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação primária:** floresta tropical caducifólia.

**Uso atual:** culturas de feijão, banana, laranja e mamão.

**Descrito e coletado por:** Klaus P. Wittern e Aroaldo L. Lemos.



### ***Descrição Morfológica***

- Ap*** 0-10cm, bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/3, úmido) e bruno-escuro (6YR 4/4, úmido amassado); franco-argiloarenosa pouco cascalhenta.
- Bt*** 20-60cm, vermelho (3,5YR 3,5/6, úmido); argiloarenosa pouco cascalhenta; moderada pequena a média blocos angulares e subangulares; cerosidade comum e moderada.
- C*** 70-160cm+.

#### ***Observações:***

- na área ocorrem solos com horizonte A chernozêmico (vide perfil 107);
- presença de minerais primários, provenientes de gnaiss semi-alterado subjacente;
- ocorrem solos cascalhentos;
- o solo parece influenciado por rocha básica, principalmente nas áreas cascalhentas;
- perfil úmido, coletado em dia de chuva.

\* Sugestão para criar esta classe (argissólico saprolítico) no 4º nível taxonômico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999b).

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 109

Amostra de laboratório: 89.1791/1792

Número de campo: extra Rio 387

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação siltite/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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas		
Ap	0-10	0	100	900	380	190	180	250	90	64	0,72				
Bt	20-60	0	90	910	320	160	140	380	60	84	0,37				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)					
Ap	4,9	4,1	4,3	1,1	0,55	0,16	6,1	0,2	2,9	9,2	66	3	9		
Bt	5,0	4,1	4,2	3,1	0,11	0,23	7,6	0,2	1,8	9,6	79	3	4		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$ (Ki)	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$ (Kr)	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$			
Ap	10,8	1,8	6	98	68	47	10,4			2,45	1,70	2,27			
Bt	4,4	1,3	3	153	107	63	10,1			2,43	1,77	2,66			
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima	Equivalente de umidade
Ap	2														
Bt	2														

Relação textural:

### *Análise Mineralógica*

Perfil nº 109

Amostra de laboratório: 89.1791/1792

Número de campo: extra Rio 387

**Ap** *Cascalhos* - 95% de fragmentos de rocha muito alterados, com aderência manganosa, contendo quartzo e feldspato, alguns contendo epidoto, mica alterada; 5% de nódulos argilo-ferruginosos amarelo-avermelhados, geralmente com aderência manganosa.

*Areia grossa* - 100% de quartzo (grãos subangulosos, subarredondados e alguns arredondados, de superfície geralmente fosca, alguns com incrustação ferruginosa, geralmente com aderência manganosa, alguns contendo anfibólio, magnetita e mica alterada, geralmente incolores) + feldspato (microclina, geralmente alterada com aderência manganosa), em proporção menor que o quartzo; traços de anfibólio, mica alterada e magnetita.

*Areia fina* - 100% de quartzo (grãos geralmente subangulosos, de superfície geralmente fosca, alguns com incrustação ferruginosa, geralmente incolores) + feldspato (microclina, geralmente alterada, alguns com aderência manganosa), em proporção muito pequena em relação ao quartzo; traços de zircão, mica alterada, epidoto, anfibólio, magnetita, ilmenita, nódulos argilo-ferruginosos (amarelados e avermelhados, alguns com aderência manganosa), e detritos.

**Bt** *Cascalhos* - 100% de fragmentos de rocha muito alterados, contendo geralmente quartzo + feldspato (microclina, geralmente muito alterada, com aderência manganosa) alguns contendo mica alterada, magnetita.

*Areia grossa* - 100% de quartzo (grãos geralmente subangulosos, de superfície geralmente fosca, alguns com incrustação ferruginosa e aderência manganosa, alguns contendo magnetita, geralmente incolores) + feldspato (microclina, geralmente alterada, com aderência manganosa), em proporção menor que o quartzo; traços de mica alterada, mica muscovita, magnetita, anfibólio, nódulos argilo-ferruginosos (amarelo-avermelhados, geralmente com aderência manganosa) e detritos.

*Areia fina* - 100% de quartzo (grãos geralmente subangulosos, de superfície geralmente fosca, alguns com incrustação ferruginosa, geralmente incolores) + feldspato (microclina, plagioclásio, geralmente alterados, alguns com aderência manganosa); traços de magnetita, mica alterada, zircão, ilmenita, anfibólio, epidoto e nódulos argilo-ferruginosos (avermelhados e escuros, manganosos, geralmente com aderência manganosa).

### **Descrição Geral**

**Perfil n°** 110

**Número de campo:** P. Lagos 20

**Data:** 28.10.98

**Classificação:** LUVISSOLO CRÔMICO Órtico léptico solódico\*, textura média/argilosa, A moderado, hipereutrófico, mesoférrico, neutro, fase floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila, relevo montanhoso.

**Classificação anterior:** BRUNO NÃO-CÁLCICO solódico A moderado textura média/argilosa fase floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila relevo montanhoso.

**Unidade de mapeamento:** PVe7

**Localização:** Serra Mato Grosso. Município de Cabo Frio-RJ. Coordenadas 22°51'05"S e 42°00'40"WGr. Folha Cabo Frio.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** terço superior de encosta de morro, com 50-52% de declive, sob vegetação de capoeira.

**Altitude:** 100 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** gnaisses intermediários. Unidade Búzios. Pré-Cambriano. Ocorrem também diques de diabásio do Cretáceo.

**Material originário:** produto de alteração das litologias supracitadas.

**Pedregosidade:** não pedregosa.

**Rochosidade:** não rochosa.

**Relevo local:** montanhoso.

**Relevo regional:** forte ondulado e montanhoso

**Erosão:** em sulcos moderada nos cortes de estrada.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação primária:** floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila.

**Uso atual:** não constatado.

**Descrito e coletado por:** J. F. Lumbreras e Aroaldo L. Lemos.

### **Descrição Morfológica**

- A** 0-17cm, bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/3); franco-argiloarenosa; moderada pequena a grande granular e blocos subangulares; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa; transição plana e gradual.
- Bt** 17-42cm, vermelho-escuro (2,5YR 3/6); argila; moderada a média blocos subangulares e angulares; cerosidade pouca e fraca; muito dura, firme, muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.
- BCn** 42-70cm, bruno-avermelhado (2,5YR 4/4); franco-argiloarenosa; fraca média blocos angulares; muito dura, firme, muito plástica e muito pegajosa; transição ondulada e clara (21-36cm).
- R** 70-150cm, rocha gnáissica.

**Raízes:** comuns finas no A, poucas finas no Bt e raras finas no BC.

#### **Observações:**

- muitos poros pequenos no A, muitos pequenos e muito pequenos no Bt e comuns poros muito pequenos no BCn;
- muitos diques de diabásio nas proximidades.

\* Sugestão para criar esta classe (léptico solódico) no 4º nível taxonômico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999b).

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 110

Amostra de laboratório: 98.0701/0703

Número de campo: P. Lagos 20

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação siltite/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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Siltite 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas	
A	0-17	0	37	963	331	170	253	246	205	17	1,03	1,24	2,56	52
Bt	-42	0	23	977	280	117	142	461	377	18	0,31	1,20	2,60	54
BCn	-70	0	70	930	437	130	123	310	269	13	0,40	1,50	2,60	42
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg							Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)	
A	6,4	5,6	6,3	5,1	0,60	0,31	12,3	0	2,0	14,3	86	0	5	
Bt	5,7	4,3	5,6	11,3	0,14	1,11	18,1	0,2	3,2	21,5	84	1	1	
BCn	5,6	4,2	3,8	10,9	0,12	1,55	16,4	0,3	2,5	19,2	85	2	5	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$ (Ki)	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$ (Kr)	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$		
A	16,2	2,1	8	92	46	91	14,7			3,40	1,50	0,79		
Bt	7,9	1,4	6	164	105	103	11,0			2,66	1,63	1,60		
BCn	4,2	0,7	6	128	65	98	9,5			3,35	1,70	1,04		
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima
A	2													
Bt	5	0,63	47			0,01	0,21							
BCn	8	0,80	40			0,01	0,12							

Relação textural: 1,9

### *Análise Mineralógica da Fração Argila por Difratometria de Raios X*

Perfil nº 110

Amostra de laboratório: 98.0702

Número de campo: P. Lagos 20

#### **Horizonte Bt**

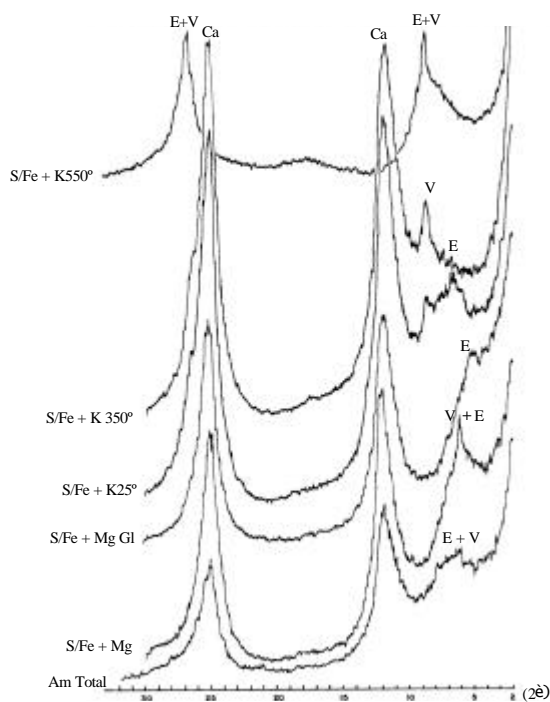
Caulinita (Ca), Esmectita (E), Vermiculita (V) e indícios de interestratificado do tipo Esmectita/Vermiculita (E/V).

A caulinita aparentemente é predominante, porém mal formada. É evidenciada por reflexões amplas ou abertas e de intensidade média. Um aspecto que pode reforçar a sua má formação, ou baixa cristalinidade, é a ausência da reflexão 003 (não mostrada).

A esmectita apresenta reflexão bem ampla na amostra normal, sendo melhor evidenciada na amostra desferrificada e saturada com Mg (S/Fe + Mg).

Vermiculita - ocorrência de reflexão difusa, é destacada juntamente com a esmectita na amostra tratada com Mg. É identificada também por aspectos de interpretação na amostra tratada com K.

Óxidos/hidróxidos de ferro - Apesar da cor (2,5YR 3/6) e do teor de óxidos de Fe na amostra, não existe nenhuma evidência ou indício, no difratograma, de algum destes minerais.



### **Descrição Geral**

**Perfil nº** 114

**Número de campo:** P. Lagos 21

**Data:** 28.10.98

**Classificação:** CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Distrófico léptico solódico\*, textura média, A proeminente, mesodistrófico, hipoférrico, ácido, fase pedregosa, floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila, relevo montanhoso, substrato gnaisses.

**Classificação anterior:** CAMBISSOLO Ta Distrófico solódico A proeminente textura média/média pouco cascalhenta fase pedregosa e rochosa, floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila relevo montanhoso substrato gnaisses.

**Unidade de mapeamento:** CXvd

**Localização:** morro do Atalaia. Município de Arraial do Cabo-RJ. Coordenadas 22°58'55"S e 42°00'35"WGr. Folha Cabo Frio.

**Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil:** corte de estrada em terço médio de encosta com 45-50% de declive, sob floresta.

**Altitude:** 60 metros.

**Litologia, formação geológica e cronologia:** gnaisses. Unidade Búzios. Pré-Cambriano. Ocorrem também rochas alcalinas e intermediárias do Complexo Cabo Frio-Atalaia. Terciário.

**Material originário:** produto de alteração das litologias supracitadas.

**Pedregosidade:** pedregosa.

**Rochosidade:** rochosa.

**Relevo local:** montanhoso.

**Relevo regional:** montanhoso

**Erosão:** não aparente.

**Drenagem:** bem drenado.

**Vegetação primária:** floresta tropical caducifólia/caatinga hipoxerófila (presença de muitos *Cactus*).

**Uso atual:** não constatado.

**Descrito e coletado por:** J. F. Lumbreras e Aroaldo L. Lemos.



**Descrição Morfológica**

- A** 0-25cm, bruno-escuro (7,5YR 3/2); franco-arenosa; muito friável, plástica e pegajosa; transição plana e clara.
- Bi** 25-60cm, bruno-escuro (7,5YR 3/4); franco-argiloarenosa pouco cascalhenta; fraca pequena e média blocos angulares e subangulares; friável, muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.
- CB** 60-78, bruno-escuro (10YR 3/3); franco-argiloarenosa pouco cascalhenta; maciça a fraca pequena blocos angulares; friável, muito plástica e pegajosa; transição ondulada e clara (6-30cm).
- R** 78-150cm+, gnaisse.

**Raízes:** muitas finas no A, comuns finas no Bi e poucas finas no CB.

**Observações:**

- muitos poros pequenos e médios no A, muitos pequenos no Bi e comuns poros pequenos e muito pequenos no CB;
- comuns fragmentos de rocha no Bi e muitos no CB;
- poucos calhaus no A e Bi e comuns no CB.

\* Sugestão para criar esta classe (léptico solódico) no 4º nível taxonômico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999b).

## Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 114

Amostra de laboratório: 98.0730/0732

Número de campo: P. Lagos 21

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação siltite/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 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas		
A	0-25	0	56	944	366	217	234	183	81	56	1,28				
Bi	-60	0	100	900	329	149	236	286	245	14	0,83				
CB	-78	0	131	869	384	151	158	307	266	13	0,51				
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol <sub>e</sub> /kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	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 (soma)					
A	4,5	3,7	1,1	1,6	0,27	0,54	3,5	1,2	5,3	10,0	35	25	1		
Bi	4,6	3,6	0,8	4,1	0,23	0,93	6,1	2,4	5,7	14,2	43	28	1		
CB	4,4	3,6	0,6	5,0	0,30	1,21	7,1	1,9	3,8	12,8	55	21	2		
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação 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> (Ki)	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	19,2	1,6	12	73	55	28	6,9			2,26	1,70	3,08			
Bi	10,2	1,1	9	143	87	46	6,5			2,79	2,09	2,97			
CB	7,8	0,9	9	151	103	57	6,7			2,49	1,85	2,84			
Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol <sub>e</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 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível máxima	Equivalente de umidade
A	5														
Bi	7	2,10	40			0,01	0,65								
CB	9	4,96	46			0,02	1,79								

Relação textural: 1,6

## **ANEXO 2**

### **ACERVO FOTOGRAFICO**



**Fig. 1.** Paisagem da unidade PAd6 e perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico (n.º 2).



**Fig. 2.** Paisagem da unidade PVe3 e perfil de Argissolo Vermelho Distrófico típico (n.º 88).



**Fig. 3.** Paisagem da unidade CXvd e perfil de Cambissolo Háplico Ta Distrófico léptico solódico (n.º 114).



**Fig. 4.** Paisagem da unidade EKg1 e perfil de Espodossolo Ferrocárbico Órtico.



**Fig. 5.** Área de exploração de areia na unidade EKg1, próxima de Barra de São João.





**Fig. 6.** Paisagem da unidade GMa2 e perfil de Gleissolo Tiomórfico Órtico alumínico (n.º 26).



**Fig. 7.** Paisagem da unidade GXbd1 e perfil de Gleissolo Háplico Tb Distrófico típico (n.º 8).



**Fig. 8.** Paisagem da unidade PAd3, na parte alta, e GXbd1, na várzea. Perfil de Latossolo Amarelo-Distrófico argissólico (n.º 17).



**Fig. 9.** Sedimentos relacionados ao Grupo Barreiras recobrindo Paragnaisse da Unidade Búzios, unidade LAd5.



**Fig. 10.** Paisagem da unidade PAd10 e perfil de Latossolo Amarelo-Distrófico típico.



**Fig. 11.** Dique de diabásio em área de Luvisolo Crômico, unidade PVe7.



**Fig. 12.** Paisagem da unidade PVe7 e perfil de Luvisolo Crômico Órtico léptico solódico (n.º110).



**Fig 13.** Paisagem da unidade RUBd e perfil de Neossolo Flúvico Tb Distrófico glêico (nº 5).





**Fig. 14.** Paisagem da unidade RQo e perfil de Neossolo Quartzarênico Órtico típico (n.º 83).

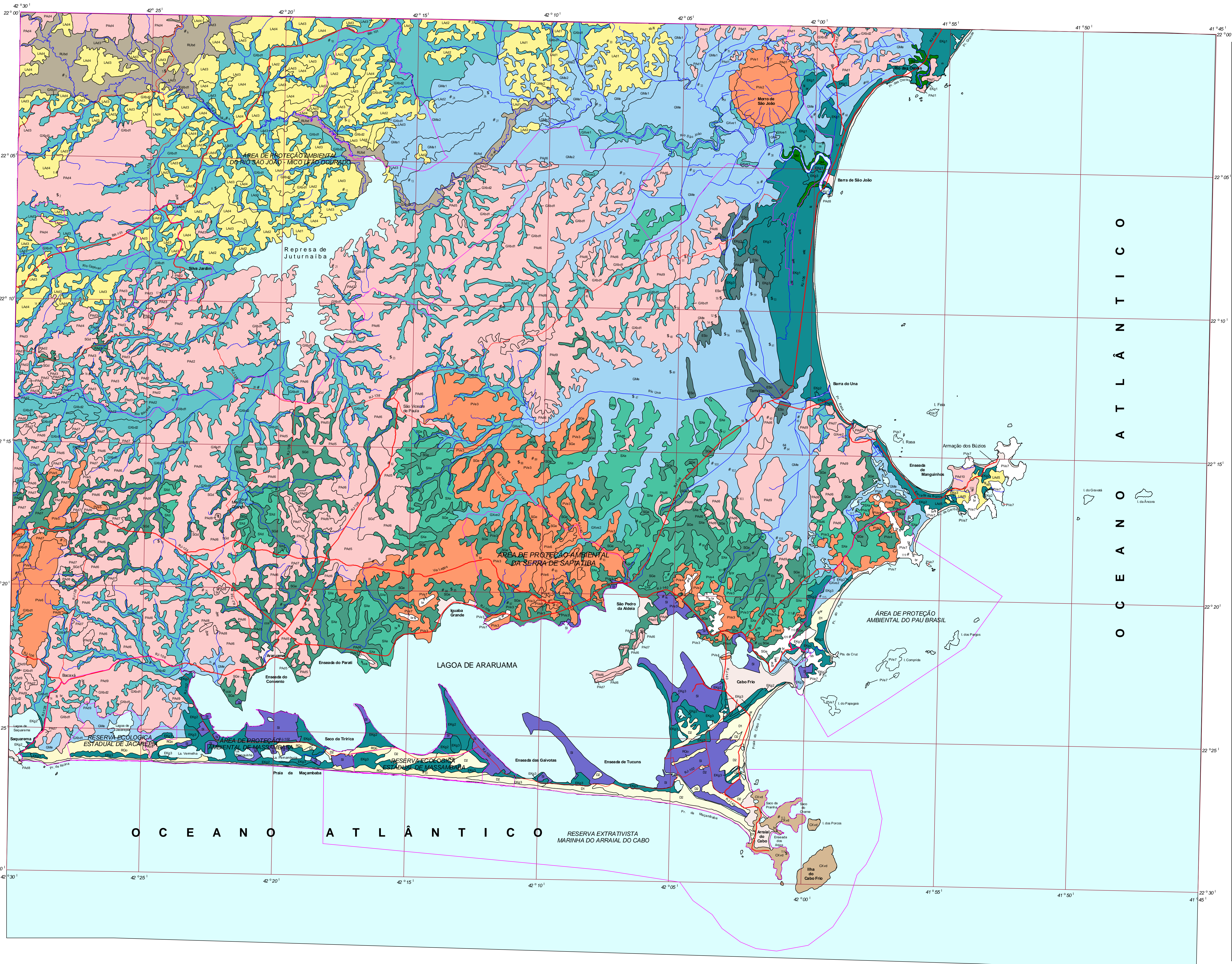


**Fig. 15.** Paisagem da unidade SGe, nas várzeas, e Pad5 nas partes elevadas. Perfil de Planossolo Hidromórfico Eutrófico solódico.



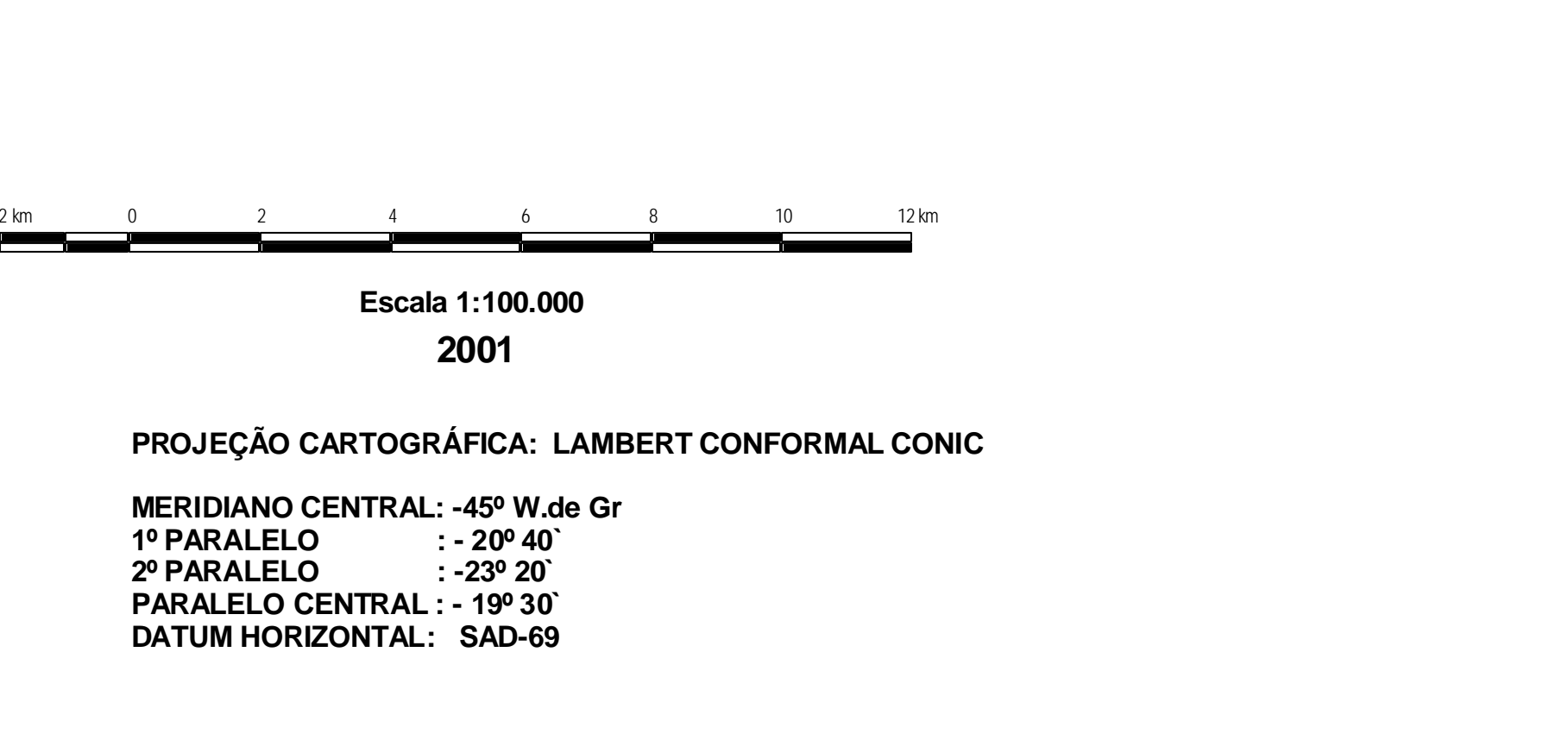
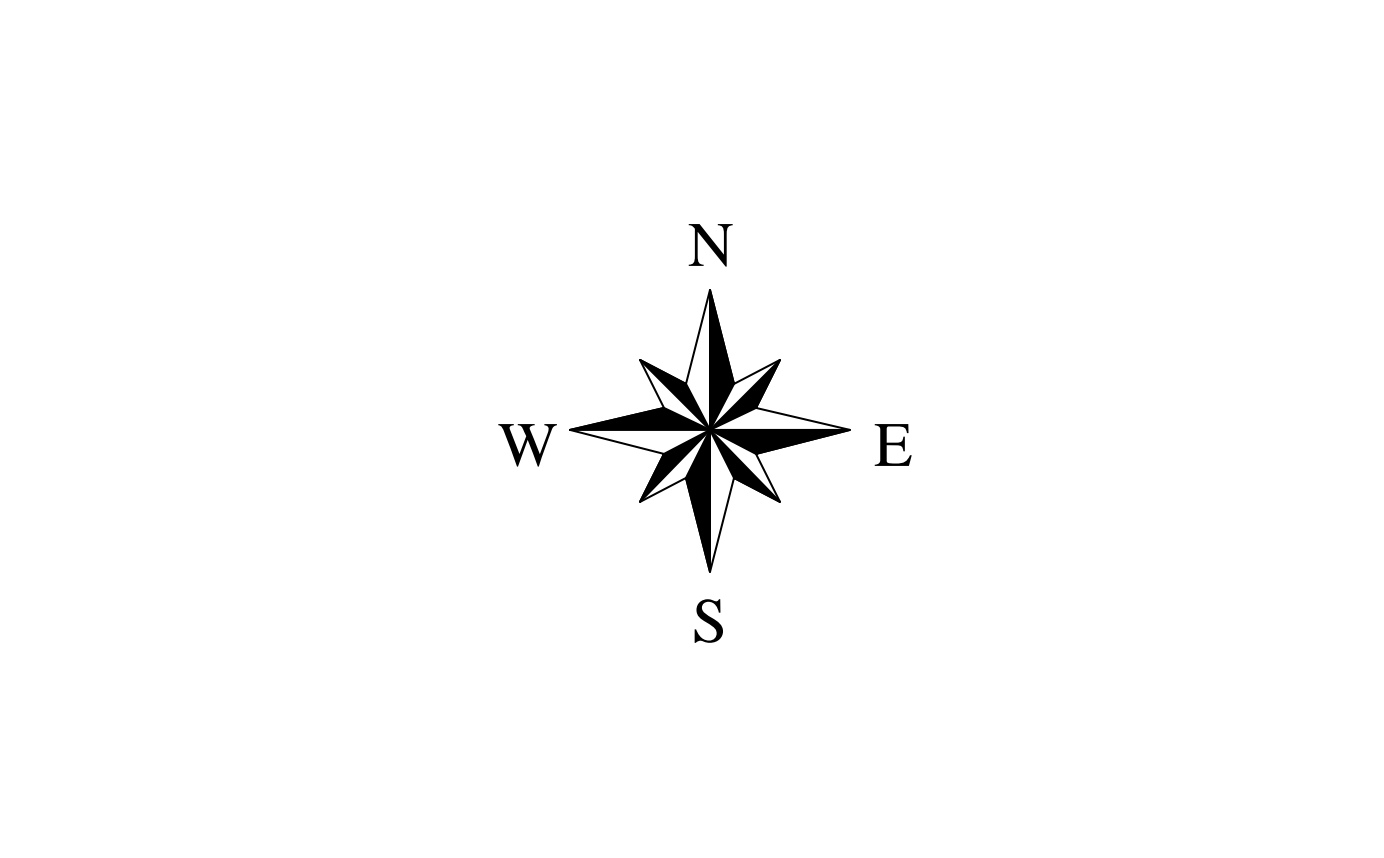
**Fig. 16.** Área de exploração de pedreira para brita, unidade PAd8, próxima a Araruama.

# MAPA DE RECONHECIMENTO DE ALTA INTENSIDADE DOS SOLOS - Quadrículas de Silva Jardim e Rio das Ostras, Estado do Rio de Janeiro



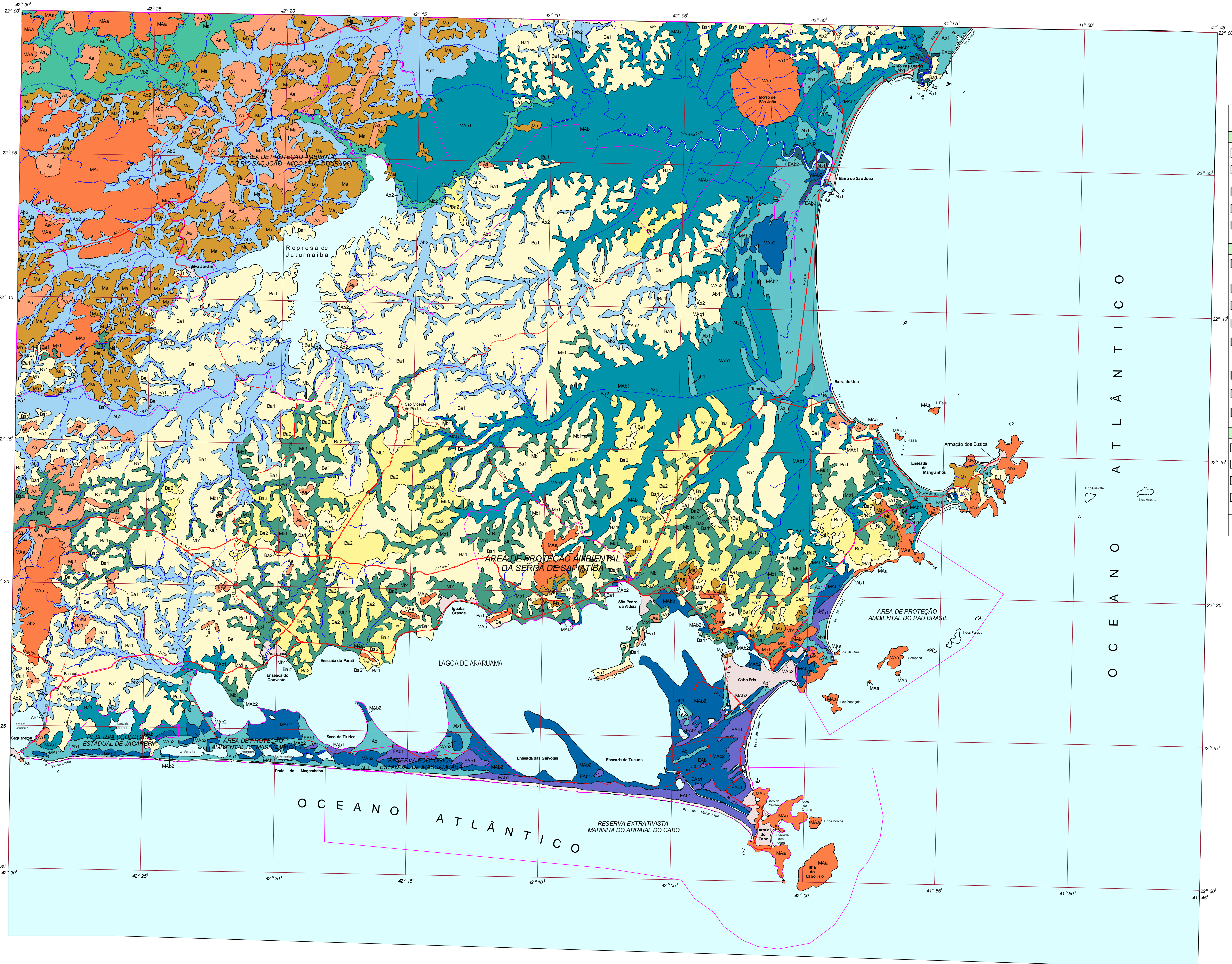
LEGENDA		Área	%
<b>ARGISSOLOS AMARELOS Distrotróficos</b>			
PA01	ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico típico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrotrófico latossólico, ambos textura média/argilosa + LATOSSOLO AMARELO Distrotrófico argissólico, textura argilosa, todos A moderado, fase forestal tropical superúmida, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 3 a 12%)	19,7	0,7
PA02	ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico típico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrotrófico latossólico, ambos textura média/argilosa + LATOSSOLO AMARELO Distrotrófico argissólico, textura argilosa, todos A moderado, fase forestal tropical superúmida, relevo ondulado (declividade: 8 a 15%)	48,5	1,8
PA03	ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico típico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrotrófico latossólico, ambos textura média/argilosa + LATOSSOLO AMARELO Distrotrófico argissólico, textura argilosa, todos A moderado, fase forestal tropical superúmida, relevo ondulado e ondulado (declividade: 15 a 30%)	26,7	1,0
PA04	ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico típico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrotrófico típico, ambos textura média/argilosa + LATOSSOLO AMARELO Distrotrófico argissólico, textura argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrotrófico argissólico, textura média, substrato gástrico, todos A moderado, fase floresta tropical superúmida, relevo montanhoso (declividade: 45 a 60%)	74,1	2,8
PA05	ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico plânico, textura arenosa/muito argilosa + PLANOSSOLO HÁPLICO Distrotrófico típico, textura média/argilosa, Tb, ambos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 2 a 8%)	41,8	1,6
PA06	ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico típico, textura média/argilosa e argilosa/muito argilosa + ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico atípico, textura média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrotrófico típico, textura mediana/muito argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 3 a 15%)	340,6	12,7
PA07	ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico típico, textura média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrotrófico típico, textura mediana/muito argilosa, ambos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo forte ondulado (declividade: 20 a 40%)	20,9	0,8
PA08	ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico típico + ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico cambico, ambos textura média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrotrófico típico, textura mediana/muito argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 3 a 15%)	0,9	0,1
PA09	ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico típico, textura média/argilosa + ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico latossólico, textura média/argilosa + ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico atípico, textura média/argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 3 a 15%)	125,4	4,7
PA10	ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico latossólico, textura média/argilosa + LATOSSOLO AMARELO Distrotrófico típico, textura argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrotrófico típico, textura média/argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical caducifólia, relevo forte ondulado e ondulado (declividade: 15 a 30%)	2,3	0,1
<b>ARGISSOLOS VERMELHOS Eutrotróficos</b>			
PV01	ARGISSOLO VERMELHO Eutrotrófico típico, textura mediana/muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrotrófico cambico, textura média/argilosa, ambos A moderado, fase floresta tropical superúmida, relevo montanhoso e forte ondulado (declividade: 35 a 55%)	6,0	0,2
PV02	ARGISSOLO VERMELHO Eutrotrófico típico, textura mediana/muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrotrófico cambico, textura média/argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrotrófico argissólico argissólico, textura média, substrato gástrico, todos A moderado, fase floresta tropical superúmida, relevo montanhoso (declividade: 6 a 40%)	11,6	0,4
PV03	ARGISSOLO VERMELHO Eutrotrófico típico, textura mediana/muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO Eutrotrófico atípico, fase epipedregosa + ARGISSOLO VERMELHO Eutrotrófico atípico argissólico, relevo montanhoso (declividade: 15 a 30%)	105,5	4,0
PV04	ARGISSOLO VERMELHO Eutrotrófico típico, textura média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO Eutrotrófico típico, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 3 a 15%)	7,1	0,3
PV05	ARGISSOLO VERMELHO Eutrotrófico típico, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 15 a 30%)	7,8	0,3
PV06	ARGISSOLO VERMELHO Eutrotrófico típico, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 45 a 60%)	20,7	0,8
PV07	Associação de ARGISSOLO VERMELHO Eutrotrófico atípico argissólico, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 3 a 15%) + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrotrófico típico, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 3 a 15%) + ARGISSOLO VERMELHO Eutrotrófico atípico, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 3 a 15%) + ARGISSOLO VERMELHO Eutrotrófico atípico, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 3 a 15%) + ARGISSOLO VERMELHO Eutrotrófico atípico, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 3 a 15%)	0,8	0,03
<b>CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distrotróficos</b>			
CA01	CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Distrotrófico argissólico, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 3 a 15%) + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrotrófico cambico, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 3 a 15%)	11,3	0,4
<b>ESPODOSOLOS CÁRBICOS Hidromórficos</b>			
EH01	ESPODOSOLO CÁRBICO Hidromórfico anêmico, alúco + ESPODOSOLO FERRO-CÁRBICO Órtico anêmico latúco, hiperúmido + NEOSSOLO QUARTZARENICO Órtico glicolítico, alúco, todos A moderado, fase floresta de restinga, relevo plano (declividade: 0 a 1%)	53,1	2,0
EH02	ESPODOSOLO CÁRBICO Hidromórfico anêmico + NEOSSOLO QUARTZARENICO Órtico glicolítico, alúco, todos A moderado, fase floresta de restinga/arresta arbustiva, relevo plano (declividade: 0 a 1%)	30,0	1,1
EH03	ESPODOSOLO CÁRBICO Hidromórfico anêmico + NEOSSOLO QUARTZARENICO Hidromórfico epialúco, ambos A moderado, alúco, fase campo de restinga, relevo plano (declividade: 0 a 1%)	30,8	1,2
<b>ESPODOSOLOS FERRO-CÁRBICOS Órticos</b>			
ES01	ESPODOSOLO FERRO-CÁRBICO Órtico anêmico latúco, hiperúmido + NEOSSOLO QUARTZARENICO Órtico glicolítico, mesotúlico, ambos A moderado, fase floresta de restinga, relevo plano (declividade: 0 a 1%)	14,1	0,5
<b>GLEISSOLOS MELÂNICOS Aluminicos</b>			
GM01	GLEISSOLO MELÂNICO Aluminico hístico, relevo muito argiloso/argiloso, Ta + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrotrófico típico, relevo muito argiloso, A moderado, fase floresta tropical úmida de várzea, relevo plano (declividade: 0 a 1%)	34,2	1,3
GM02	GLEISSOLO MELÂNICO Aluminico hístico, relevo mediana/muito argilosa + GLEISSOLO MELÂNICO Aluminico hístico, relevo muito argiloso/argiloso, A húmico, ambos Ta, fase campo tropical hidrófilo de várzea, relevo plano (declividade: 0 a 1%)	68,6	2,6
<b>GLEISSOLOS MELÂNICOS Eutrotróficos</b>			
GM03	GLEISSOLO MELÂNICO Eutrotrófico salino, relevo muito argiloso, A eutrófico, Ta + GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrotrófico típico, relevo muito argiloso e argiloso/argiloso, A moderado + GLEISSOLO MELÂNICO Eutrotrófico salino, relevo muito argiloso, A húmico, Ta + GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrotrófico salino, relevo muito argiloso, A moderado, todos fase campo tropical hidrófilo de várzea, relevo plano (declividade: 0 a 1%)	248,1	9,3
<b>GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distrotróficos</b>			
GH01	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrotrófico típico, A moderado + GLEISSOLO MELÂNICO Distrotrófico típico, A promontório e A húmico, Tb, ambos relevo mediano e média/argilosa, fase floresta tropical úmida de várzea, relevo plano (declividade: 0 a 1%)	299,8	10,9
GH02	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrotrófico típico, A moderado + GLEISSOLO MELÂNICO Aluminico hístico, A promontório, Tb, ambos relevo argiloso, fase campo tropical hidrófilo de várzea, relevo plano (declividade: 0 a 1%)	36,9	1,4
<b>GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutrotróficos</b>			
GH03	GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrotrófico salino, relevo mediano e média/argilosa, A moderado + GLEISSOLO MELÂNICO Eutrotrófico salino, relevo mediano e média/argilosa, A húmico, Ta, ambos fase floresta tropical úmida de várzea, relevo plano (declividade: 0 a 1%)	16,4	0,6
GH04	GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrotrófico salino, relevo mediano e média/argilosa, A moderado + GLEISSOLO MELÂNICO Eutrotrófico salino, relevo mediano e média/argilosa, A húmico, Ta, ambos fase floresta tropical úmida de várzea, relevo plano (declividade: 0 a 1%)	24,1	0,9
<b>LATOSSOLOS AMARELOS Distrotróficos</b>			
LA01	LATOSSOLO AMARELO Distrotrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrotrófico argissólico, ambos relevo argiloso + ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico latossólico, relevo média/argilosa, todos A moderado, fase floresta tropical superúmida, relevo ondulado (declividade: 8 a 20%)	31,3	1,2
LA02	LATOSSOLO AMARELO Distrotrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrotrófico argissólico, ambos relevo argiloso, A moderado, fase floresta tropical superúmida, relevo forte ondulado e ondulado (declividade: 15 a 30%)	32,3	1,2
LA03	LATOSSOLO AMARELO Distrotrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrotrófico argissólico, ambos relevo argiloso, A moderado, fase floresta tropical superúmida, relevo forte ondulado (declividade: 20 a 40%)	70,9	2,7
LA04	LATOSSOLO AMARELO Distrotrófico argissólico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrotrófico latossólico, ambos relevo argiloso + ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico latossólico, relevo média/argilosa + ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico atípico cambico, fase epipedregosa, relevo suave ondulado e ondulado (declividade: 45 a 60%)	57,0	2,1
LA05	LATOSSOLO AMARELO Distrotrófico típico, relevo argiloso + ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico latossólico, relevo média/argilosa, ambos A moderado, fase floresta tropical caducifólia, relevo suave ondulado (declividade: 3 a 8%)	2,8	0,1
<b>NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Distrotróficos</b>			
FL01	NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrotrófico glicolítico + NEOSSOLO FLÚVICO Ta Distrotrófico glicolítico, ambos relevo mediano e média/argilosa + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrotrófico típico, relevo argiloso/argiloso, todos A moderado, fase floresta tropical úmida de várzea, relevo plano (declividade: 0 a 1%)	52,7	2,0
<b>NEOSSOLOS QUARTZARENICOS Órticos</b>			
QR01	NEOSSOLO QUARTZARENICO Órtico típico, mesotúlico + NEOSSOLO QUARTZARENICO Órtico glicolítico, alúco, ambos A húmico, fase restinga arbustiva, relevo plano (declividade: 0 a 2%)	13,5	0,5
<b>PLANOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Distrotróficos</b>			
SD01	PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO Distrotrófico típico + PLANOSSOLO HÁPLICO Distrotrófico típico, ambos relevo mediana/muito argilosa, Tb, fase floresta tropical subcaducifólia + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrotrófico típico, relevo mediano e média/argilosa, fase campo tropical hidrófilo de várzea, relevo plano (declividade: 0 a 2%)	41,7	1,6
<b>PLANOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Eutrotróficos</b>			
SD02	PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO Eutrotrófico salino, relevo mediano, Ta + PLANOSSOLO HÁPLICO Distrotrófico anêmico salino, relevo arenoso/argiloso, Tb + PLANOSSOLO NÁTRICO Salino duripélico, relevo arenoso/argiloso, Ta, relevo fase floresta tropical subcaducifólia + GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrotrófico salino salino, relevo argiloso e média/argilosa, fase campo tropical hidrófilo de várzea, todos A moderado, relevo plano (declividade: 0 a 2%)	121,6	4,6
<b>PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distrotróficos</b>			
SD03	PLANOSSOLO HÁPLICO Distrotrófico típico, relevo média/argilosa, A moderado, Tb + PLANOSSOLO AMARELO Distrotrófico plânico, relevo arenoso/muito argiloso, A promontório, ambos fase floresta tropical subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado (declividade: 1 a 5%)	7,9	0,3
<b>PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutrotróficos</b>			
SD04	PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrotrófico salino, relevo média/argilosa, Ta + PLANOSSOLO HÁPLICO Distrotrófico anêmico salino, relevo arenoso/argiloso, Tb + PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO Eutrotrófico anêmico, relevo arenoso/argiloso, Ta + ARGISSOLO AMARELO Distrotrófico plânico, relevo arenoso/muito argiloso, todos A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado (declividade: 1 a 5%)	105,5	4,0
<b>TIPOS DE TERRENO</b>			
SM	Solo indolumentado de mangue	3,6	0,1
D1	Duna em preenchimento d'água	7,2	0,3
D2	Duna em processo de revegetação	18,8	0,7
Pr	Praia	12,7	0,5
Sl	Salina	43,5	1,6
<b>OUTRAS ÁREAS</b>			
lha	Ilha	1,5	0,1
lba	Área urbana	15,6	0,6
lca	Corpo de água	277,3	10,3
<b>ÁREA TOTAL:</b>		2.663	100,0

Convenções Cartográficas	Convenções Cartográficas Especiais
Rodovia Pavimentada	Perfil Completo
Rodovia sem Pavimentação	Perfil Extra
Limite entre unidades de mapeamento	<b>Atividade Mineral</b>
Reserva Biológica	N ar - Areia
Área Urbana	N br - Brita
Drenagem/ Represa	N cca - Concha Carbonatada
Lago/Laguna	N sb - Salobra
Ilha	



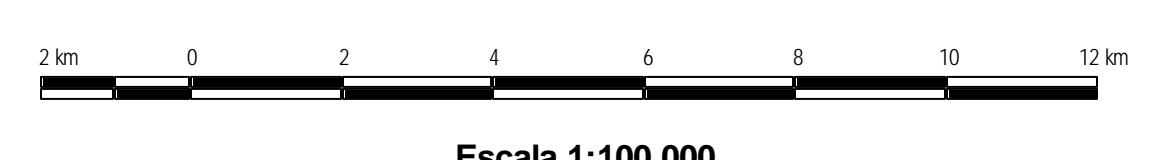
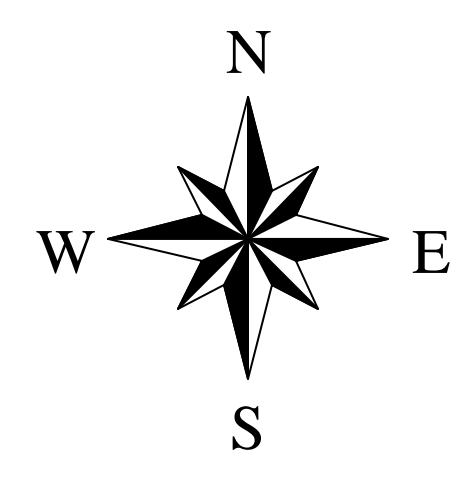
NOTAS TÉCNICAS:	
1) Base planimétrica elaborada a partir das folhas oficiais do IBGE, na escala 1:50.000, confeccionadas em formato digital no LGI - Laboratório de Geoinformação da Embrapa Solos. 2) O LGI agradece a comunicação de quaisquer falhas ou omissões, de natureza técnica ou cartográfica, observadas em nossos produtos.	
<b>PROSPECÇÃO E MAPEAMENTO DE SOLOS</b>	
José Francisco Lumberas Arnaldo Lopes Lemos Rafael David dos Santos Braz Calderano Filho Amury de Carvalho Filho Klaus Peter Wittern (1)	
<b>ESTUDOS GEOLÓGICOS</b>	
Sebastião Barreiros Calderano	
(1) Ex pesquisador da Embrapa Solos	
<b>GERÊNCIA DE GEOMÁTICA E PLANEJAMENTO CARTOGRÁFICO DIGITAL:</b>	
Ronaldo P. de Oliveira	
<b>DIGITALIZAÇÃO, EDITORAÇÃO E REVISÃO CARTOGRÁFICA DIGITAL</b>	
Cláudio Edson Chaffin Fabiano da Silva Souza José Silva de Souza Marcelo Faria de Oliveira Roxo Mario L. Diamante Aglio	

# MAPA DE VULNERABILIDADE DAS TERRAS - Quadrículas de Silva Jardim e Rio das Ostras, Estado do Rio de Janeiro



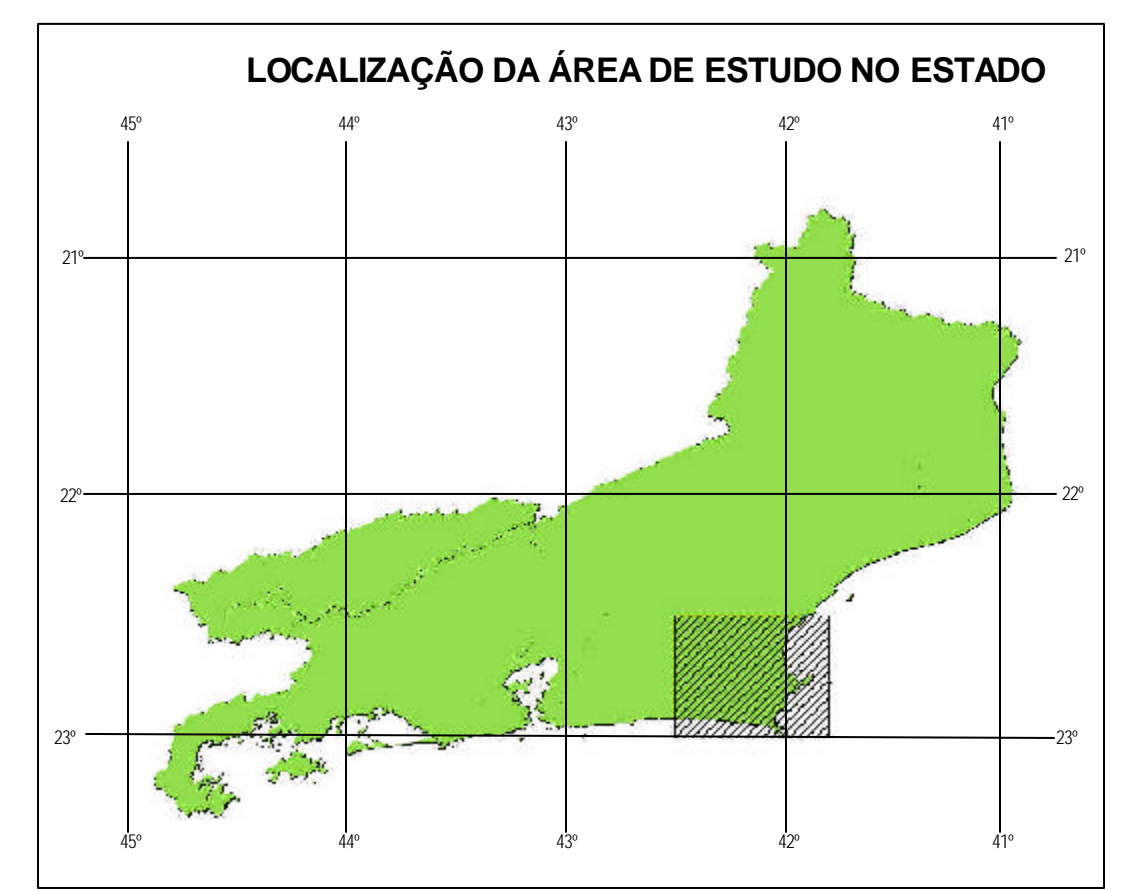
SÍMBOLO	CLASSE DE VULNERABILIDADE	CONDICIONANTES	VEGETAÇÃO ORIGINAL	ÁREA	
				km2	%
<b>TERRAS ALTAS</b>					
Ba1	Baixa	Declividade	Floresta tropical subperenifólia, subcaducifólia e caducifólia	673,8	25,3
Ba2	Baixa	Declividade, presença de camadas adensadas em subsuperfície e ocorrência temporária de lençol freático suspenso.	Floresta tropical subcaducifólia	155,2	5,8
Ma	Moderada	Declividade	Floresta tropical subperenifólia, subcaducifólia e caducifólia	139,2	5,2
Aa	Alta	Declividade	Floresta tropical subperenifólia, subcaducifólia	86,7	3,3
MAa	Muito Alta	Espessura do Solum, declividade e rochosoidade	Floresta tropical subperenifólia, subcaducifólia e caducifólia/caatinga hipoxerófila	145,7	5,5
<b>TERRAS BAIXAS</b>					
Mb1	Moderada	Presença de camadas adensadas em subsuperfície e ocorrência temporária de lençol freático suspenso	Floresta tropical subperenifólia e campo tropical higrofilo de várzea	169,3	6,4
Mb2	Moderada	Risco ocasional de inundação e presença de lençol freático	Floresta tropical higrofilo de várzea	52,7	2,0
Ab1	Alta	Textura arenosa ao longo do perfil e presença de lençol freático salinizado	Floresta de restinga e restinga arbustiva	110,8	4,1
Ab2	Alta	Risco de inundação e presença de lençol freático salinizado próximo da superfície	Floresta tropical higrofilo de várzea e campo tropical hidrófilo de várzea.	326,7	12,3
MAb1	Muito Alta	Ocorrência de elementos tóxicos às plantas, presença de argilas expansivas, risco de inundação e presença de lençol freático salinizado próximo da superfície.	Floresta tropical higrofilo de várzea, campo tropical hidrófilo e higrofilo de várzea.	391,4	14,7
MAb2	Muito Alta	Textura arenosa e presença de lençol freático salinizado próximo da superfície	Campo de restinga.	74,3	2,8
EAa1	Extremamente Alta	Textura arenosa (dunas)	Restinga arbustiva, descontínua	26,0	1,0
EAa2	Extremamente Alta	Ecosistema muito frágil	Mangue	3,6	0,1
<b>OUTRAS ÁREAS</b>					
	Praia			12,7	0,5
	Ilha			1,5	0,1
	Área Urbana			15,6	0,6
	Corpo de Água			277,2	10,4
Área Total				2.662,3	100,0

Convenções Cartográficas	Convenções Cartográficas Especiais
Rodovia Pavimentada	Perfil Completo
Rodovia sem Pavimentação	# symbol"/> Perfil Exita
Limite entre unidades de mapeamento	<b>Atividade Mineral</b>
Reserva Biológica	N ar - Área
Área Urbana	N br - Brita
Drenagem / Represa	N cca - Concha Carbonálica
Lagoa/Laguna	N sb - Salitreira
Ilha	



Escala 1:100.000  
2001

PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA: LAMBERT CONFORMAL CONIC  
MERIDIANO CENTRAL: -45° W de Gr  
1º PARALELO : - 20º 40'  
2º PARALELO : - 23º 20'  
PARALELO CENTRAL : - 19º 30'  
DATUM HORIZONTAL : SAD-69



MAPEAMENTO DA VULNERABILIDADE	GERÊNCIA DE GEOMÁTICA E PLANEJAMENTO CARTOGRÁFICO DIGITAL:
José Francisco Lumberas Sebastião Barreiro Calderano Fernando Cezar Saraiva do Amaral Amaury de Carvalho Filho	Ronaldo P. de Oliveira DIGITALIZAÇÃO, EDITORAÇÃO E REVISÃO CARTOGRÁFICA DIGITAL Cláudio Edson Chaffin Fabiano da Silva Souza José Silva de Souza Marcelo Faria de Oliveira Roxo Mario L. Diamante Aglio

NOTAS TÉCNICAS:  
1) Base planimétrica elaborada a partir das folhas oficiais do IBGE, na escala 1:50.000, confeccionadas em formato digital no LGI - Laboratório de Geoinformação da Embrapa Solos. 2) O LGI agradece a comunicação de quaisquer falhas ou omissões, de natureza temática ou cartográfica, observadas em nossos produtos.