

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
CIÊNCIA DO SOLO

DISSERTAÇÃO

**Potencialidade e Distorções do Uso das Terras das
Bacias Hidrográficas dos Rios São João e Una**

Terezinha Aldenora de Castro e Almeida Magalhães

1991



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
CIÊNCIA DO SOLO**

**POTENCIALIDADE E DISTORÇÕES DO USO DAS TERRAS DAS
BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS SÃO JOÃO E UNA**

TEREZINHA ALDENORA DE CASTRO E ALMEIDA MAGALHÃES

Sob a Orientação do Professor

Doracy Pessoa Ramos

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Ciência do Solo

Seropédica, RJ

Março de 1991

631.47

M188p

T

Magalhães, Terezinha A. de Castro e Almeida, 1946-

Potencialidade e distorções do uso das terras das bacias hidrográficas dos rios São João e Una / Terezinha A. de Castro e Almeida Magalhães - 1991.

115 f.: il.

Orientador: Doracy Pessoa Ramos.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Agronomia - Ciência do Solo.

Bibliografia: f. 75-76.

1. Levantamentos do solo - Teses. 2. Mapeamento do solo - Teses. 3. Solo - Uso - Teses. 4. Sustentabilidade e meio ambiente - Teses. 5. Desenvolvimento sustentável - Teses. 6. Bacias hidrográficas - Rio de Janeiro (RJ) - Teses. I. Ramos, Doracy Pessoa, 1944-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Agronomia - Ciência do Solo. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO SOLO**

TEREZINHA ALDENORA DE CASTRO E ALMEIDA MAGALHÃES

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências no Curso de Pós-Graduação em Ciência do Solo, área de Concentração em Classificação de Solos

TESE APROVADA EM 26/03/1991

Doracy Pessoa Ramos, Dr. - UFRRJ (Orientador)

Humberto Gonçalves dos Santos, Dr. – UFRRJ

Renato Álvaro Mendonça Nascimento, Dr. - UFRRJ

DEDICATÓRIA

A MEUS PAIS,

Que o tempo tornou _
Mais sábia, aquela que já era doce,
E mais terno, aquele que já era sábio,
Ofereço, com amor

AGRADECIMENTOS

À EMATER - RIO, especialmente aos engenheiros agrônomos Ailton Rodrigues e Mauro Alencar (Cabo Frio); Yara S. Jorge (São Pedro d'Aldeia) e toda a equipe do escritório de Araruama, pelo apoio de campo.

À Secretaria de Agricultura de Cabo Frio, na pessoa do Secretário Paulo Braga, pelo apoio de campo e hospedagem em Cabo Frio.

Ao IMPE, na pessoa do analista Moacir Godoy, pela ajuda no uso do SITIM.

Ao meu pai, pela colaboração ativa na revisão dos mapas e na digitação do texto.

À minha mãe, pela revisão dos originais.

À Ana Cristina Quirino Simões, minha Irmã, pela ajuda na digitação do texto, num momento crítico,

Agradeço.

BIOGRAFIA

A autora nasceu no Rio de Janeiro, era 16 de setembro de 1946, de Eugênio d'Alcântara e Almeida Magalhães e Henory Cardoso de Castro e Almeida Magalhães.

Formada em História Natural pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro em 1974 (na época intitulada Universidade do Estado da Guanabara), trabalhou como pesquisadora (naturalista) no Projeto RADAMBRASIL de 1975 a 1984. Na Divisão de Uso Potencial da Terra deste Projeto, realizou trabalhos de Subsídios ao Planejamento Regional e de Proposição de Áreas de Preservação na Amazônia. Na mesma Divisão do RADAMBRASIL, participou também nos trabalhos de Levantamento de Recursos Naturais e na elaboração de relatórios sócio-econômicos na Amazônia e nos estados da Bahia, Goiás e Minas Gerais.

Realizou trabalhos de consultoria na área de Meio Ambiente para o Centro de Recursos Ambientais, órgão do governo do estado da Bahia, de 1984 a 1985, tendo elaborado um Diagnóstico Ambiental para este estado.

Após o ingresso no curso de Mestrado em Ciência do Solo na UFRRJ, realizou trabalhos avulsos de consultoria na área de levantamento de recursos naturais e fotointerpretação.

RESUMO

MAGALHÃES, Terezinha Aldenora de Castro e Almeida. Potencialidade e Distorções do Uso das Terras das Bacias Hidrográficas dos Rios São João e Una. 1991. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Ciência do Solo). Instituto de Agronomia, Departamento de Solos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 1991.

A área estudada situa-se no estado do Rio de Janeiro _ Brasil, compreendendo a bacia de drenagem do rio Una e parte da bacia de drenagem do rio São João. No presente estudo são apresentados mapeamentos de Solos, Aptidão agrícola e irrigação, baseados em levantamentos pré-existentes, com modificações e detalhamento; é apresentada aerofotointerpretação com fins de Levantamento de solos da zona litorânea, inédita; é apresentado mapeamento de Uso da Terra utilizando metodologia inédita; é proposta metodologia inédita de avaliação das Distorções de Uso da Terra, com o mapeamento correspondente. Concluiu-se que: 1) Na maioria dos municípios abrangidos pelo estudo, as terras sobre-utilizadas não são significativas; 2) As terras em equilíbrio são predominantes somente no município de Cabo Frio, apesar de terem percentual significativo também nos municípios de Araruama e São Pedro d'Aldeia; 3) As terras subutilizadas predominam nos municípios de Casemiro de Abreu, Rio Bonito e Araruama; 4) A adoção dos sistemas de manejo adequados às condições ambientais, conforme a orientação do presente estudo e o redirecionamento da exploração agropecuária para adequá-la ao efetivo potencial de exploração econômica dessas terras, poderão aliviar tensões sociais e ambientais já existentes na região, e promover seu desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Mapeamento de solos. Uso da terra. Desequilíbrio ambiental. Desenvolvimento sustentável.

ABSTRACTS

The area studied is located in the state of Rio de Janeiro, Brazil, including the drainage basin of Una River and part of the drainage basin of Sao João River. There were mapped the soils, the agricultural suitability of lands and class of lands for irrigation, based on pre-existing soil surveys, modified and detailed. This paper comprises also the aerial photograph interpretation concerning the soil survey of the coastland region, the land-use mapping and the proposal of a new methodology for the evaluation of land-use distortions accompanied by the corresponding mapping. It is concluded that: 1) In most scanned districts the amount of overused land is not significant; 2) the steady state prevails in the district of Cabo Frio lands, but it is also significant in the districts of Araruama and São Pedro d'Aldeia; 3) there is a prevalence of underused land in the districts of Casimiro de Abreu, Rio Bonito and Araruama. The adoption of management practices according to the orientation of the present study, as well as the reorganization of aims of agricultural exploitation and potential, shall be of use in relieving social and environmental tensions pre-existing in the studied region and in promoting its self-sustainable development.

Key words: Soil mapping. Land using. Environmental tensions.

TABELAS

Tabela 1 – Fatores adicionais de irrigação	15
Tabela 2 – Mudança textural abrupta	77

QUADROS

QUADRO 1 - Representação cartográfica dos níveis de manejo	13
QUADRO 2 - Graus de limitação das principais características diagnósticas dos solos, atribuídas às classes de irrigação.	17
QUADRO 3 - Determinação das classes de Distorções do Uso da Terra, pelo cruzamento dos mapas de Uso da Terra, Aptidão Agrícola e irrigação.	21
QUADRO 4 Características diferenciais (morfológicas, físicas, químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n. RU 1 Latossolo Vermelho-Amarelo podzólico distrófico textura média/ muito argilosa relevo ondulado	20
QUADRO 5 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil s 95 -Podzólico Vermelho-Amarelo latossólico distrófico epieutrófico A moderado argila de atividade baixa textura média/argilosa.	24
QUADRO 6 – Características (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n° s 30 – Podzólico vermelho-amarelo eutrófico argila de atividade baixa, textura média/ muito argilosa, relevo ondulado.	25
QUADRO 7 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n. 5 Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico A proeminente argila de atividade baixa textura média argilosa relevo ondulado Unidade de mapeamento -PE2	26
QUADRO 8 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Descrição de perfil n. RU 9 - Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico A moderado argila de atividade baixa textura média/muito argilosa relevo ondulado unidade de mapeamento -PE3	27
QUADRO 9 - Características diferenciais (morfológicas físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Descrição de perfil RU 8 - Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico A moderado argila de atividade baixa textura média/ argilosa relevo ondulado	28
QUADRO 10 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil RU 10 - Cambissolo eutrófico A moderado argila de atividade alta textura muito argilosa cascalhenta fase pedregosa relevo ondulado	29
QUADRO 11 - Características diferenciais (morfológicas,físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos perfil 88 R - Planossolo eutrófico argila de atividade alta, A moderado, textura arenosa/ argilosa, relevo suave ondulado	30
QUADRO 12 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil s. 16 - Planossolo eutrófico argila de atividade baixa, A moderado, textura arenosa / argilosa relevo suave ondulado	30
QUADRO 13 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n.s 52 -Aluvial eutrófico A moderado argila de atividade baixa textura média relevo plano	33
QUADRO 14 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n° s 54 -Aluvial eutrófico A	

moderado argila de atividade baixa textura média relevo plano	34
QUADRO 15 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n. 12 - s.51 - Gleí húmico eutrófico	
argila de atividade alta textura muito argilosa	35
QUADRO 16 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n° s.88 - Gleí pouco húmico eutrófico	
argila de atividade baixa textura arenosa/média relevo plano.	36
QUADRO 17- Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n. s.70 -Orgânico não tiomórfico distrófico epieutrófico	37
QUADRO 18 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n.s 83 -glei salino eutrófico	
argila de atividade alta textura muito argilosa Unidade de mapeamento GS	37
QUADRO 19 - Características diferenciais (Morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n. 86 R Gleí Tiomórfico A proeminente textura muito argilosa relevo plano	38
QUADRO 20 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos-. Perfil n° 19 s -Areias Quartzosas distróficas. Unidade de mapeamento –AQd	39
QUADRO 21 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos, perfil 91R	40
QUADRO 22 - Distribuição espacial (em ha) das unidades de mapeamento de solos na área estudada, segundo os municípios abrangidos.	41
QUADRO 23 – Aptidão Agrícola para lavouras anuais e outras culturas	42
QUADRO 24 - Aptidão agrícola para lavouras permanentes	43
QUADRO 25 - Classificação preliminar de Irrigação.	49
QUADRO 26 - Distribuição espacial (em ha) das Classes de Aptidão Agrícola na área estudada, segundo os municípios abrangidos.	50
QUADRO 27 - distribuição das Classes de irrigação, segundo a divisão municipal.	54
QUADRO 28 - Uso da Terra nos municípios abrangidos pelo estudo: distribuição espacial em hectares.	60
QUADRO 29 – Atribuição de pesos às unidades de mapeamento, segundo o seu Potencial e o Uso Atual, e cálculo das Distorções do Uso da Terra.	65
QUADRO 30 - Distorções do uso da terra segundo a área contida nos diversos municípios abrangidos pelo estudo.	66
QUADRO 31- Uso da Terra e distorções do Uso da Terra no município de Casimiro de Abreu	70
QUADRO 32 - Uso da Terra e distorções do Uso da Terra no município de Araruama	70
QUADRO 33 - Uso da Terra e distorções do Uso da Terra no município de Silva Jardim	71
QUADRO 34 - Uso da Terra e Distorções do Uso na área pertencente ao município de Rio Bonito.	71
QUADRO 35 - Uso da Terra e distorções do Uso da Terra no município de São Pedro d'Aldeia	71

FIGURAS

Figura 1 _ Representação cartográfica das Classes de terras para irrigação	16
Figura 2 -Distribuição espacial dos Usos da Terra na área mapeada.	61
Figura 3 – Participação percentual das classes de Uso da Terra nos municípios de Casemiro de Abreu, Cabo Frio e Araruama.	62
Figura 4 – Participação percentual das classes de Uso da Terra nos municípios de Silva Jardim, Rio Bonito e São Pedro d'Aldeia.	63
Figura 5 - Participação percentual dos grupos de Distorções no total da área estudada	67
Figura 6 - Participação percentual dos grupos de distorções na área abrangida pelos municípios de Casimiro de Abreu, Cabo Frio e Araruama.	68
Figura 7 - Participação percentual dos grupos de Distorções na área abrangida pelos municípios de Silva Jardim , Rio Bonito e São Pedro d'Aldeia.	69
Figura 8_ Mapa de Solos	107
Figura 9–Legenda do Mapa de Solos	108
Figura 10_ Mapa de aptidão Agrícola	109
Figura 11–Legenda do Mapa de Aptidão Agrícola	110
Figura 12_ Mapa de Irrigação	111
Figura 13_ Legenda do Mapa de Irrigação	112
Figura 14_ Mapa de Uso da Terra	113
Figura 15 – Legenda do Mapa de Uso da Terra	114
Figura 16 _ Mapa de Distorções do Uso da Terra	115
Figura 17 – Legenda do mapa de Distorções do Uso da Terra	116

ANEXO

ANEXO I – SOLOS	77
1. Atributos diagnósticos:	77
2. Horizontes diagnósticos:	78
3. Características acessórias para a classificação	81
4. Descrições e análises dos Perfis representativos	81

SUMÁRIO

Introdução	1
1 Revisão de Bibliografia	3
1.1 Geomorfologia	3
1.1.1 Médio curso do rio São João e bacia da lagoa de Juturnaíba	3
1.1.2 Depósitos Quaternários flúvio-lacustres dos rios São João e Una	3
1.1.3 - Planície de restingas (cordões arenosos)	4
1.1.4 Outras formações	4
1.2 Geologia	4
1.3 Clima	6
1.4 Vegetação	6
1.5 Solos	7
1.5.1 Aptidão agrícola das terras	7
1.5.2 Classes de terras para irrigação	7
1.5.3 Uso das terras	8
2 Materiais e Métodos	9
2.1 Levantamento de Solos	9
2.1.1 Trabalhos preliminares de escritório e campo	9
2.1.2 Análises de laboratório	10
2.1.2.1 Análises físicas:	10
2.1.2.2 Análises químicas:	10
2.1.2.3 Valores obtidos por cálculo;	10
2.1.2.4 Trabalhos finais de escritório -	10
2.1.3 Critérios utilizados para estabelecimento e subdivisão das classes de solos	10
2.1.4 Características acessórias para a classificação:	12
2.2 Aptidão Agrícola	12
2.2.1 Metodologia	12
2.2.2 Divisões taxonômicas	12
2.2.3 Níveis de manejo	13
2.2.4- Subclasses	13
2.2.5- Graus de Limitação	14
2.3 - Classes de Terras para Irrigação	14
2.4 - Uso da Terra	18
2.4.1- trabalhos de campo	18
2.4.2 Trabalhos de laboratório	18
2.4.3 -Trabalhos de escritório	19
2.5 - Distorções do Uso da Terra	19
2.5.1 Classes de Potencialidade	19
2.5.2 Grupos e classes de distorções do uso da terra –	20
3 Resultados e Discussão	220
3.1 Solos	220
3.1.1 Fotointerpretação da área litorânea	22
3.1.2 Legenda de solos	23
3.1.3 Descrição das unidades de mapeamento de solos	23
3.1.3.1 Sub-região 1: Divisores de água da bacia hidrográfica do rio São João, da microbacia da lagoa de Juturnaíba e do rio Una	23
3.1.3.2 - Sub-região 2 : vales e planície costeira	31
3.1.4 Distribuição espacial das unidades de mapeamento de solos	39
3.2 Estabelecimento das classes de aptidão agrícola	40

3.2.1	Descrição das Classes de Aptidão Agrícola	44
3.2.2	Classes de Terras para Irrigação	49
3.2.3	Distribuição espacial das classes de aptidão Agrícola	50
3.3.1	- Legenda do Mapa de Irrigação	51
3.3.2	Descrição da Legenda de Classes de Terras para Irrigação	51
3.3.3	-• Distribuição espacial das classes de terra para irrigação	54
3.4	Uso Atual das terras	55
3.4.1	- Legenda de identificação das Classes de Uso da Terra	55
3.4.2	- Descrição das Classes de Uso da Terra	56
3.5	Distorções do Uso da Terra	63
3.5.1	- Legenda do mapa	63
3.5.2	- Descrição das classes de Distorções do Uso da Terra	64
3.6	-O Uso da Terra e as Distorções do Uso	70
4	Conclusões	73
4.1	Desequilíbrios locais	73
4.1.1	- Áreas de tensão social:	73
4.1.2	- Áreas de tensão ambiental -	74
5	Referências Bibliográficas	75

INTRODUÇÃO

A área focalizada no presente estudo, de aproximadamente 1.550 km², situa-se no estado do Rio de Janeiro, Brasil, e está compreendida entre os paralelos de 22° 45' e 22° 55' de latitude Sul e os meridianos 41° 51' e 42° 30' aproximadamente, abrangendo as bacias dos rios São João e Una. Seus limites são determinados, a Leste, pelo litoral, que vai da praia Rasa (Búzios) à ponta da Joana (Rio das Ostras) e a Sul limita-se com a lagoa de Araruama e a Norte e Oeste com os contrafortes da serra do Mar. Da área total de estudo, 286 km² pertencem ao Município de Araruama, 616 km² a Silva Jardim, 294 km² a Cabo Frio, 257 km² a Casemiro de Abreu, 20 km² a Rio Bonito e 76 km² a São Pedro d'Aldeia. Trata-se de área de grande importância econômica, pela proximidade aos grandes centros e facilidade de acesso a vias de escoamento de produtos agrícolas.

As baixadas litorâneas ocupam faixas estreitas junto à costa brasileira. A grande extensão da área total destas formações as torna significativas, apesar de serem localmente fragmentadas. Geralmente estas baixadas situam-se em áreas de ocupação historicamente intensiva, estando próximas a grandes cidades. No entanto, elas têm permanecido, em sua maioria, escassamente povoadas e economicamente subutilizadas, em virtude de problemas de drenagem inerentes à sua própria gênese.

No estado do Rio de Janeiro, as pressões do mercado imobiliário sobre o litoral, e outras áreas de tradição agrícola, têm empurrado a atividade agro-pecuária em direção a áreas menos "nobres" para a ocupação urbana. Em razão disso, a planície dos rios São João e Una, no trecho mais interior, entre o litoral e a serra do Mar, passou por grandes modificações ambientais, através de obras de drenagem e retificação de cursos fluviais, que visavam o saneamento e aproveitamento agrícola de terras anteriormente preservadas, ou utilizadas como pastagem natural. Não obstante os altos investimentos que já foram feitos, com o objetivo de permitir o desenvolvimento da atividade agrícola nesta região mais afastada do litoral, este projeto tem esbarrado em dificuldades, entre as quais se destacam os custos de drenagem das áreas alagadas e problemas de salinização e tiomorfismo de alguns solos.

Encontram-se também envolvidas nos problemas ambientais da região, áreas de mangue, de reconhecida importância na manutenção da vida nas águas litorâneas, pois constituem criadouros naturais de plancton, de larvas de crustáceos e de alevinos de espécies comercialmente valiosas para a indústria de pesca. Estas áreas de mangue, e outras de estuário, são de Preservação Permanente obrigatória, pela legislação em vigor, mas sofreram grande devastação decorrente da especulação imobiliária.

Em razão da complexidade dos fatores que originaram as formações litorâneas da região em questão, e dos que as mantêm em equilíbrio dinâmico, necessários se tornam os estudos sobre a possibilidade de degradação ambiental, decorrente da sobre-ocupação agropecuária, os quais permitirão uma administração integrada e harmoniosa dos recursos naturais da área, visando ao desenvolvimento sustentado. Os conhecimentos advindos desses estudos poderão, provavelmente, ser extrapolados para as outras faixas costeiras do litoral brasileiro, representando um modelo simplificado do funcionamento ecológico da maior parte das planícies litorâneas que ocorrem no país.

Como forma de avaliar a adequação da atividade econômica ao efetivo potencial de produção dessas terras foram levantadas, neste estudo, as suas características naturais e seu potencial econômico, fazendo-se o confronto desses dados. Como resultante, foi gerado o mapa de Distorções do Uso da terra, no qual foram indicadas e delimitadas as áreas sobre-

utilizadas, as subutilizadas e aquelas que estão adequadamente exploradas. No último caso, considerou-se que estas terras estejam no ponto de equilíbrio, ou seja, a produção de biomassa e sua retirada do sistema se faz sem que ocorram perdas dos componentes da fertilidade da terra, ou, no caso de essas perdas ocorrerem, os componentes são repostos pelos insumos agrícolas, ou por regeneração natural.

A planimetria da área ocupada por terras sobre-utilizadas, em equilíbrio e subutilizadas, em cada município incluído na área de estudo, e a análise estatística desses dados numéricos, forneceram uma avaliação quantitativa da ocupação humana na região, identificando, dessa forma, áreas que estão presentemente submetidas a tensão ambiental e/ou social. Estes pontos críticos devem ser priorizados em estudos de planejamento regional, os quais proponham soluções tecnicamente viáveis e socialmente justas para que sejam sanados os desequilíbrios aqui identificados.

1 REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA

A presente revisão refere-se principalmente aos aspectos do meio físico, que em trabalhos técnicos são freqüentemente chamados de "Conhecimento da área". Trata-se de elementos existentes na literatura, que em alguns casos foram utilizados como subsídio para a elaboração dos mapeamentos de solos, de Aptidão Agrícola e de Irrigação aqui apresentados, e em outros forneceram elementos úteis à compreensão dos fatores ambientais da região em estudo, permitindo assim o detalhamento de alguns desses mapeamentos e aperfeiçoamento de outros, conforme será ressaltado oportunamente. As informações assim reunidas estão aqui sintetizadas, e descritas dentro da três regiões homogêneas quanto aos aspectos físicos considerados.

1.1 Geomorfologia

1.1.1 Médio curso do rio São João e bacia da lagoa de Juturnaíba

O rio São João tem suas nascentes na serra do Sambê, situado nos contrafortes da serra do Mar, em área do embasamento cristalino, de onde também provêm diversos de seus afluentes da margem esquerda. Penetra na área em estudo no trecho do seu médio curso, quando percorre áreas alagadas, com argilas de origem flúvio-lacustre.

Esta baixada é interrompida por pequenas elevações, de embasamento predominantemente gnáissico, e ocorrências localizadas de diques básicos e alcalinos. As elevações chegam a atingir a altura máxima de 130 m, a oeste, e vão perdendo altura em direção ao litoral, alargando seus vales com as acumulações recentes. A Sudoeste da área, onde se situam as nascentes da maior parte dos contribuintes da lagoa de Juturnaíba, vamos encontrar testemunhos de um pediplano, possivelmente elaborado durante a primeira glaciação (pleistoceno), quando a região teria um clima muito seco (SANT'ANNA, 1975; AMADOR, 1980).

A microbacia da lagoa de Juturnaíba está separada da bacia principal do rio São João por um divisor de águas que se estende no sentido L-W, constituído, a L, de serras de 300 a 500 m de altura, as quais vão se transformando em colinas isoladas umas das outras, tanto mais baixas quanto mais próximas à lagoa.

1.1.2 Depósitos Quaternários flúvio-lacustres dos rios São João e Una

Entre os baixos cursos dos rios São João e Una estende-se uma vasta baixada, que primitivamente permanecia alagada a maior parte do ano, sendo que a água chegava a atingir os sopés das colinas. Com relação a estes extensos pântanos, os quais ocupavam as áreas que interligam as planícies dos rios Macaé, São João e Una, LAMEGO (1940) já atribuía sua existência ao entupimento da foz dos rios pelos sucessivos cordões arenosos das restingas, que se formaram à medida que a linha da costa recuava progressivamente. O processo de progradação que resultou na formação da planície de restingas e das baixadas internas foi por este autor atribuído a oscilações eustáticas e ao processo de retrabalhamento de sedimentos continentais em ambiente de alta energia, representado pelas ondas. Esta hipótese foi posteriormente apoiada por outros autores (SANT'ANNA, 1975; AMADOR, 1980).

Nas proximidades do litoral ocorrem, ainda, áreas deprimidas, de origem marinha ou flúvio-marinha, com cotas de altitude menores que 5 m, e que são mais baixas do que as áreas interioranas e até mesmo do que a faixa litorânea, a qual se situa na faixa de 10-15 m acima do nível do mar. A drenagem destas áreas fica, assim, prejudicada. Na desembocadura dos

rios São João e Una pode-se observar a forte influência da maré alta, que provoca o refluxo das águas dos rios, invadindo seu baixo curso. Devido à maior densidade da água do mar, observa-se, nas análises de laboratório, que as águas mais profundas do rio São João apresentam teores de salinidade maiores do que os das águas superficiais (BRASIL - DNOS /PLANDATA,1988). Os teores de sais também variam, num mesmo ponto de coleta, em diferentes horas do dia, conforme as variações da maré.

1.1.3 - Planície de restingas (cordões arenosos)

O baixo curso do rio São João é caracterizado pelo dinamismo dos processos de formação da costa, observando-se diversos páleo-canais obstruídos por sedimentos, e dois antigos deltas do rio, ao Sul do morro de São João (SANT'ANNA,1975; AMADOR,1980). A foz do rio São João se situa aproximadamente no meio do arco praiial que se inicia, ao Norte, na foz do rio Macaé, e termina um pouco além da foz do Una. O substrato é constituído por areias marinhas, antigas restingas que avançaram em direção à atual linha de costa, em cordões paralelos. As faixas arenosas estão intercaladas com áreas mais deprimidas, de substrato orgânico ou arenoso, formando "avenidas" com mais de 15 km de extensão, no sentido costa interior (LAMEGO,1940; SANT'ANNA, 1975; AMADOR, 1980).

Autores contemporâneos têm investigado os processos que deram origem a estas planícies de restingas. Segundo SUGUIO e TESSLER (1981), são três os fatores que promovem a formação das planícies litorâneas arenosas deste tipo:

a) fontes de areia (retiradas de outras partes do litoral, da plataforma continental, ou trazidas pelos rios do interior do continente);

b) correntes de deriva litorânea - correntes mais ou menos paralelas à linha da costa, "armadilhas" de retenção de sedimentos - a areia transportada pelas correntes de deriva litorânea é depositada no litoral, quando a corrente perde velocidade, ao encontrar algum obstáculo ao seu movimento, tal como a descarga de um curso fluvial importante.

A parte a montante da corrente será formada por faixas de origem exclusivamente marinha, e a parte a jusante, pela alternância de cordões de origem fluvial e de zonas baixas argilo-arenosas (FLEXOR *et alii*, 1981).

1.1.4 Outras formações

Interrompendo a planura das áreas alagáveis acima descritas, encontram-se elevações de diferentes origens e modelados. A principal delas constitui uma formação de origem intrusiva: o maciço alcalino do morro de São João, que por ser de material mais resistente que a rocha encaixante, persistiu como elevação isolada, depois que ciclos da erosão removeram aquelas rochas (AMADOR,1980; BRASIL-MME-RADAMBRASIL, 1983).

Ao Norte do morro de São João as colinas não chegam a alcançar a cota de 100 m, e possuem a forma de "meia-laranja", caracterizando uma morfogênese físico-química (SANT'ANNA,1975).

Na região do baixo rio Una, acompanhando a linha da costa, na altura da praia Rasa, em Búzios, encontram-se colinas esculpidas sobre o chamado Gnaisse Búzios (ver Geologia). No centro desta formação, BRASIL-MME-RADAMBRASIL (1983) mapeou elevações pertencentes ao Grupo Barreiras, cuja morfologia as torna dificilmente distinguíveis daquelas esculpidas sobre o cristalino, mas cuja existência já havia sido assinalada anteriormente por AMADOR (1980).

Finalmente, constituindo o embasamento das cidades de São Pedro d'Aldeia e Cabo Frio, encontram-se as elevações pertencentes ao Complexo Cabo Frio (ver Geologia).

1.2 Geologia

A área em estudo foi objeto de diversos levantamentos geológicos, os quais não apresentam uma terminologia unificada para as unidades de mapeamento.

Pode-se identificar a presença das seguintes unidades estratigráficas e/ou de mapeamento, conforme definidas por BRASIL-MME-RADAMBRASIL (1983):

Complexo Paraíba do Sul - Ocupa a maior parte da área em estudo. É considerado pelos autores (BRASIL-MME-RADAMBRASIL 1983) como derivado de sedimentação transamazônica, tendo sofrido deformações tectônicas no Ciclo Brasileiro. As terras altas que drenam para o alto/médio curso do rio São João, na sua margem esquerda, pertencem ao Complexo Paraíba do Sul, sendo que nas áreas que constituem os contrafortes da serra do Mar está representada a subunidade dos gnaisses granatíferos e Kingzitos. Os afluentes da margem direita do rio São João, no trecho que vai até a lagoa de Juturnaíba, terá suas nascentes em áreas originadas também de rochas do Complexo Paraíba do Sul, predominantemente gnaisses e migmatitos da subunidade Indivisa, mas havendo, também, uma pequena ocorrência de gnaisses granitóides mais resistentes ao intemperismo na serra das Antas, a NO da área em estudo. Nas áreas altas onde se situa a localidade de São Vicente de Paula estão os divisores de água das bacias da lagoa de Juturnaíba, do rio São João e do rio Una, que coincidem com o contato entre as duas subunidades do Complexo Paraíba do Sul: A subunidade Indivisa, com gnaisses e migmatitos recristalizados, e a subunidade dos gnaisses granitóides.

Complexo Cabo Frio - Ao Sul do rio Una encontram-se terrenos pertencentes ao Complexo Cabo Frio, com rochas granitóides e gnaisses bandados cortados por veios e diques de diabásio, traquitos e fonolitos. Trata-se da mesma unidade anteriormente denominada Complexo do Litoral Fluminense (DRM, 1977).

Gnaiss Búzios - Na área situada na foz do rio Una, na localidade de Armação de Búzios e arredores, e interiormente à praia Rasa, os sedimentos fluviomarinheiros recobrem as rochas da unidade estratigráfica Gnaiss Búzios. Compõe-se de metassedimentos constituídos de cianita-silimanita-granada, gnaisses e migmatitos. Os gnaisses dessa unidade repousam sobre o Complexo Cabo Frio em contato normal e, localmente, encontram-se recobertos por sedimentos pleistocênicos atribuídos ao Grupo Barreiras. (BRASIL-MME-RADAMBRASIL, 1983).

Suite Intrusiva Serra dos Órgãos - É definida pelos autores como um grande batólito de rochas graníticas, provavelmente intrusivas, referido ao Proterozóico Superior, e se caracteriza pelo relevo de encostas escarpadas. Sua ocorrência foi mapeada nas proximidades da cidade de Silva Jardim. Está constituída de granitos pós-tectônicos, granitos e granodioritos sintectônicos, em parte recristalizados. Os rios Capivari e o Bacaxá percorrem áreas constituídas, em sua maioria, por sedimentos Quaternários. Faz exceção o vale do alto curso do rio Capivari, o qual se localiza na Suite Intrusiva da Serra dos Órgãos.

Subunidade Indivisa, constituída por granitos pós-tectônicos .

-Intrusivas alcalinas - Na área de estudo foram assinaladas duas ocorrências de intrusivas-alcalinas: _Intrusão do morro do Gato: Constituído por uma associação de rochas leucocráticas a melanocráticas, principalmente plutônicas, e, localmente, hipoabissais, sienitos saturados, sienitos nefelínicos, nefelina sienitos, e gabros alcalinos; _Complexo do morro de São João - No morro de São João, um corpo intrusivo alcalino com rochas plutônicas, predominam os sienitos nefelínicos, nefelina sienitos e anfibólios.

_Grupo Barreiras - Foi definido por BRASIL - MME -RADAMBRASIL (1983) como uma formação sedimentar costeira, do Terciário-Quaternário, que dava sua denominação à sua disposição em barreira, estendendo-se descontinuamente por trás das formações arenosas quaternárias, desde o Rio de Janeiro até o Pará. Na área em estudo observa-se uma pequena exposição na localidade da Armação de Búzios, com espessura de poucos metros. O material sedimentar é composto por conglomerados com material constituinte pouco selecionado. Apresentam teores relativamente elevados de feldspatos, minerais pesados instáveis e predomínio de montmorilonita. Segundo AMADOR (1980), os teores relativamente elevados de feldspatos, de minerais pesados mais ou menos instáveis e o predomínio de montmorilonita

nas argilas, sugerem que na área-fonte o clima era provavelmente seco, do tipo semi-árido ou semi-úmido.

_Quaternário marinho - Estende-se, na região em estudo, na faixa costeira. Segundo BRASIL-MME-RADAMBRASIL (1983), os sedimentos marinhos são formados basicamente por areias quartzosas, esbranquiçadas e amareladas, de granulação fina ou grosseira, com selecionamento.

_Quaternário Aluvionar - interpenetrando as outras unidades de mapeamento, esta unidade foi definida pelos autores (BRASIL-MME-RADAMBRASIL, 1983) como constituída de sedimentos acumulados em ambientes diversos, aí reunidos os depósitos fluviais, fluvio-marinhos, flúvio-lacustres e de estuários.

1.3 Clima

O clima da área sofre forte influência da proximidade do oceano, a Leste, e das escarpas da serra do Mar, a Norte /Nordeste. Os ventos carregados de umidade, que sopram do oceano, ao encontrarem a barreira orográfica, determinam precipitações abundantes nas áreas próximas às serras. À medida que nos afastamos da serra em direção ao litoral, o clima se torna progressivamente mais seco, e em Cabo Frio (situado nas vizinhanças da área em estudo) o afastamento da serra do Mar, aliado ao efeito da maritimidade e à presença de correntes frias ressurgentes, determina baixos valores de precipitação e períodos de seca prolongados (mais de 60 dias), caracterizando o clima semi-árido, e com período seco de 76 dias (BRASIL-MME, 1983; NIMER, 1977; BARBIERE,1975). O período de primavera - verão (de Outubro a Abril) é a estação chuvosa em toda a área, totalizando mais de 60% das precipitações anuais, provocadas pela convecção da massa equatorial continental e pelo avanço da frente intertropical (BRASIL - DNOS/PLANDATA,1988). Os ventos incidem na área da direção NE-SW, com grande constância de direção e intensidade.

1.4 Vegetação

A vegetação primitiva da área em estudo era constituída de cinco tipos básicos: Floresta de restinga (no litoral); Floresta da Planície costeira; Floresta da Encosta Atlântica da serra do Mar; Manguezais (no litoral); e vegetação característica de banhados, margens de lagoa e remanso de rios.

As Florestas de restinga, que revestiram os solos arenosos próximos ao mar, eram constituídas por árvores de até 20 m de altura, densamente agrupadas e repletas de epífitas (BRASIL- DNOS / PLANDATA, 1988).

A vegetação de manguezal ocupou as margens do trecho final do rio São João, nas faces côncavas das curvas meandrosas, onde a menor velocidade do fluxo permitiu a deposição de sedimentos finos. Esta formação podia ser encontrada até 16 km adentro do continente, demonstrando a penetração de águas salobras até este trecho do rio (SANT'ANNA, 1975). Também as margens do trecho final do rio Una eram colonizadas por este tipo de vegetação, bem como o rio Garguá, que corre paralelamente à costa, no sentido Sul-Norte, e tem sua foz quase na desembocadura do rio São João (SANT'ANNA, 1975; AMADOR, 1980). vegetação típica dos pântanos, margens de lagoas e remansos de rios era constituída de espécies herbáceas.

Já as florestas de planície costeira ocupavam tanto os pequenos morros em forma de meia-laranja quanto os brejos periodicamente inundados.

Finalmente, nas vertentes da serra do Mar, formando cobertura contínua e densa, estavam presentes as florestas da encosta atlântica, das mais ricas em espécies (BRASIL- DNOS / PLANDATA, 1988).

No que se refere à vegetação atualmente instalada na área em estudo, o relatório da PLANDATA (1988) relata que a área mais extensa de vegetação florestal (pequenas áreas de

floresta primitiva e parte maior de floresta secundária) da região se situa nas serras próximas à nascente do rio São João. Encontra-se geograficamente isolada da planície costeira pela interposição da BR 101 e pelo desmatamento da mata ciliar do rio São João, o que impede o intercâmbio genético entre espécies animais que se abrigaram nestas formações. Segundo o relatório de solos da ENGETOP (BRASIL -DNOS / ENGETOP, 1974), podem-se distinguir, nos pântanos, comunidades caracterizadas pelo 'piri-piri', onde predominam solos orgânicos, e outras com predomínio de taboa e ciperáceas, geralmente sobre solos glei.

Na região da planície litorânea, além das formações florestais de restingas, e dos mangues anteriormente citados, o relatório da PLANDATA (1988) descreve também a presença de comunidades vegetais características da faixa de praia, a qual se estende, atipicamente, pelas margens do rio São João, no seu trecho final, e alcançando até 1 km acima da foz. Ocorrem ali as espécies *Iresine portulacoides* e *Ipomoea pes-caprae*, as quais são halófilas, e demonstram, assim, a grande penetração de água salgada pela foz adentro.

1.5 Solos

Os solos da área estudada foram objeto de levantamentos em escala generalizada, como o da FIDERJ, na escala de 1 :5.000.000, e do Projeto RADAMBRASIL com mapas na escala de 1: 1 .000.000 (RIO DE JANEIRO - FIDERJ, 1978; BRASIL-MME-RADAMBRASIL, 1983).

Os mapas _ mais generalizados do que o presente estudo, são válidos como material de referência. Em escala idêntica à utilizada no presente trabalho, citem-se os relatórios técnicos e mapas elaborados pela IFAGRARIA, pela ENGETOP e pela PLANDATA para o Departamento Nacional de Obras e Saneamento (BRASIL - DNOS / IFAGRARIA, 1976) ; BRASIL - DNOS / ENGETOP, 1974 ; BRASIL - DNOS /PLANDATA, 1988), os quais serviram de base ao presente mapeamento de solos, com alterações,

1.5.1 Aptidão agrícola das terras

Foram feitos mapeamentos de Aptidão Agrícola da área pela FIDERJ, na escala de 1: 250.000 (RIO DE JANEIRO (estado) - FIDERJ, 1978). Em escala idêntica à utilizada no presente trabalho, citem-se os levantamentos da PLANDATA (BRASIL - DNOS /PLANDATA, 1988) e MAGALHÃES et alii (1987), os quais serviram de base ao presente mapeamento de aptidão Agrícola, com alterações decorrentes das modificações introduzidas na área do litoral. Os mapeamentos citados consideraram apenas a aptidão Agrícola para Lavouras anuais, sem que fossem avaliadas as lavouras permanentes, as quais possuem grande importância na área de estudo.

1.5.2 Classes de terras para irrigação

O mapeamento de Classes para Irrigação, na escala de 1 :50.000, foi realizado pela PLANDATA (BRASIL - DNOS /PLANDATA,1988) e por MAGALHÃES *et alii* (1987), na mesma escala do presente trabalho O mapeamento de Classes para Irrigação, na escala de 1 :50.000, foi realizado pela PLANDATA (BRASIL-DNOS/PLANDATA,1988) e por MAGALHÃES *et alii* (1987), na mesma escala do presente trabalho, que o tomou como referência, apesar das alterações introduzidas em decorrência do detalhamento de algumas áreas, sobretudo as do litoral. Adicionalmente, cabe observar que ambos os levantamentos consideraram o uso das terras predominante para cada unidade de mapeamento, deixando de considerar a variedade de usos existentes dentro do mesmo tipo de solo. Também não foram apresentadas classes de irrigação específicas para culturas especiais.

1.5.3 Uso das terras

Não foi localizado nenhum mapeamento específico de uso das terras que focalizasse a área estudada, na escala de 1 :50.000. Algumas informações de uso histórico da terra da região acham-se disponíveis nos mapas do IBGE (BRASIL-FIBGE, 1970).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Levantamento de Solos

2.1.1 Trabalhos preliminares de escritório e campo

Inicialmente foram levantadas as informações bibliográficas relativas ao meio físico e particularmente os levantamentos de solos anteriormente efetuados na área. Delineou-se um mapa preliminar, baseado nas curvas de nível de mapas do IBGE, folhas Morro de São João; Rio das Ostras, Cabo Frio; Casemiro de Abreu; Quartéis e Silva Jardim. Seguiu-se a isto viagens de reconhecimento, em que foram percorridas as principais estradas de rodagem e caminhos de terra, para observações preliminares do relevo, uso da terra, vegetação, e observações em barrancos de estradas e algumas tradagens de solos, sendo estabelecida uma legenda preliminar.

Nos estudos preliminares foi constatado que nas áreas de colinas e serras as associações de solos estavam bem relacionadas à topografia. Já nas áreas litorâneas e na planície de inundação dos rios São João e Una não foi possível delimitar áreas de solos relativamente homogêneas com base nas cotas de altitude, uma vez que o levantamento planoaltimétrico do IBGE, na escala de 1:50.000, só assinala diferenças de altitude maiores que 20 m. Observe-se que, naquelas áreas sujeitas à influência da água nos processos de gênese, diferenças de altitude de poucos metros podem determinar características diversas nos solos locais.

Para se obter elementos suficientes para a separação das unidades de mapeamento nas áreas litorâneas, recorreu-se, então, aos estudos geomorfológicos, tanto descritivos quanto mapeados, da área em questão, buscando-se a compreensão dos processos de sedimentação que deram origem à planície litorânea, e que determinaram a disposição espacial do material originário em que se formaram os solos estudados.

Procedeu-se, adicionalmente, à interpretação estereoscópica de fotografias aéreas. Inicialmente foi interpretada toda a faixa litorânea, em fotos aéreas na escala de 1:20.000, onde se pôde identificar e destacar áreas que, apesar de não possuírem diferenças de altitude maiores que 20 metros, eram bastante diferenciadas morfológicamente, pelo aspecto visual.

Seguiu-se o detalhamento das áreas de solos de origem flúvio-marinha, as quais foram estudadas em fotografias aéreas na escala de 1:10.000, obtendo-se, ao fim, o mapa preliminar com as unidades de mapeamento do litoral reorganizadas.

Descrições de perfis, acompanhadas de análises de laboratório, existentes na literatura, tiveram sua classificação atualizada pelas normas do SNLCS da EMBRAPA (BRASIL -MA-EMBRAPA, 1978; BRASIL -MA-EMBRAPA, 1979 e BRASIL -MA-EMBRAPA, 1988) e feitos os cálculos das relações moleculares e outros, necessários à revisão e atualização da classificação. Dos 112 perfis completos encontrados na bibliografia foram eliminados os de classificação duvidosa, e os restantes 60% foram plotados, a seguir, no mapa preliminar de solos, o qual foi confrontado com os mapeamentos anteriores da área.

Seguiram-se duas viagens ao campo, com o objetivo de "checagem" do mapa preliminar, e para estudo de perfis de solos nas áreas cuja informação bibliográfica foi considerada insuficiente. Procedeu-se à abertura de trincheiras ou aproveitamento de barrancos de estrada, os quais foram desbastados e aprofundados, quando a altura do barranco não foi suficiente para atingir o horizonte C. Ao todo foram abertas 6 trincheiras e utilizados 8 barrancos.

As amostras de solos coletadas foram a seguir analisadas no laboratório da UFRRJ. Foram feitas apenas análises complementares, necessárias para o estabelecimento das características diferenciais com fins a Classificação de solos, tendo em vista a existência de farto material analítico publicado na literatura.

2.1.2 Análises de laboratório

Todas as análises de laboratório seguiram a metodologia e a marcha analítica recomendada pelo SNLCS, segundo o Manual de Métodos de Análises de Solos (BRASIL - MA- EMBRAPA, 1981), e estão relacionadas no Apêndice (Anexo 1).

2.1.2.1 Análises físicas:

Composição granulométrica - determinação de frações grosseiras por peneiragem; determinação de areias por tamizagem do material disperso; determinação de argila pelo método da pipeta; e determinação da silte por diferença.

2.1.2.2 Análises químicas:

Carbono orgânico - determinado por oxidação da matéria orgânica com bicromato de potássio 0.4 N em meio ácido.

pH em água e KCl - determinado potenciométricamente em suspensão solo / líquido de 1:2.5

P assimilável - obtido pelo método de North Carolina

Ca⁺⁺, Mg⁺⁺ e Al⁺⁺⁺ extraíveis - extraídos com KCl N e determinados pela titulação da acidez. O alumínio é titulado com NaOH 0.025N, tendo azul de bromotimol como indicador; Ca⁺⁺ + Mg⁺⁺ dosam-se com EDTA 0,0125 M e negro de eriocromo como indicador; Ca⁺⁺ também e dosado com EDTA e murexida como indicador, sendo obtido o valor de Magnésio por diferença.

K⁺ e Na⁺ extraíveis - extraídos com HCl 0.05 N e dosados. por fotometria de chama.

Acidez extraível (H⁺ + Al⁺⁺⁺) - extraída com acetato de cálcio N de pH 7 e a acidez resultante titulada por NaOH .025 N, usando-se fenolftaleína como indicador.

2.1.2.3 Valores obtidos por cálculo;

H⁺ extraível - pela diferença da acidez e alumínio extraíveis.

Valor S (bases extraíveis) - calculado pela soma dos valores de Ca⁺⁺, Mg⁺⁺ e Na⁺ extraíveis

Valor T (capacidade de permuta de cátions) - soma dos valor S com hidrogênio e alumínio extraíveis.

Valor V (saturação de bases) - calculado pela fórmula $100 S/T$

Saturação com alumínio - calculada pela fórmula $100 Al^{+++} / S + Al^{+++}$

Porcentagem de saturação com Na^+ - calculada pela fórmula $100 Na^+ / T$

2.1.2.4 Trabalhos finais de escritório -

A partir das análises de laboratório foram feitos os cálculos necessários para a organização final da planilha, feita a classificação definitiva dos perfis estabelecida a legenda final de solos.

2.1.3 Critérios utilizados para estabelecimento e subdivisão das classes de solos

Estes critérios estão de acordo com as normas usadas pelo SNLCS da EMBRAPA e de

acordo com o estabelecido por CAMARGO et alii (1987). Devido à existência de critérios modificados recentemente, alguns já oficialmente adotados e divulgados à comunidade científica através de publicações e outros cuja divulgação ainda é restrita, decidiu-se adotar apenas aqueles constantes da literatura. Para melhor definição dos conceitos adotados no presente estudo, julgou-se melhor sintetizá-los, e apresentá-los no Apêndice.

2.1.4 Características acessórias para a classificação:

Notação de horizontes e camadas - A notação adotada no presente estudo é a atualmente recomendada pelo SNLCS (EMBRAPA, 19885, e se enquadra no Sistema brasileiro de classificação de solos).

2.2 Aptidão Agrícola

2.2.1 Metodologia

A metodologia seguida é a descrita por RAMALHO FILHO (1983), com as alterações especificadas oportunamente. Por se tratar de metodologia amplamente empregada e de conhecimento dos pesquisadores da área, não serão feitas maiores considerações mas sim um breve resumo dos critérios aceitos neste trabalho, com a ressalva daqueles que sofreram alguma modificação.

A metodologia adotada admite seis grupos de Aptidão agrícola, incluindo lavoura, pastagem plantada (ou pastos plantados), pastagem natural (ou pasto natural) e silvicultura, sendo que as áreas inaptas para estas atividades são recomendadas para preservação ou uso não agrícola. A ordem das atividades agrícolas relacionadas acima obedece à ordem decrescente de intensividade, ficando implícito que as terras adequadas para a lavoura o são igualmente para qualquer dos usos menos intensivos, ou que as adequadas para pastagem plantada o são também para os usos seguintes, mas não para a lavoura, e assim sucessivamente.

A principal modificação introduzida no presente trabalho refere-se à subdivisão do grupo lavoura em: culturas anuais e culturas permanentes, as quais foram analisadas separadamente, de acordo com as culturas mais importantes da área estudada, tendo em vista as características díspares desses dois tipos de lavouras na região em estudo, no que se refere às exigências ambientais. Assim, a aptidão agrícola das terras é apresentada em um único mapa, tanto no que se refere aos diferentes tipos de manejo quanto ao tipo de lavoura. Cabe ressaltar que não se utilizou a divisão das lavouras em "ciclo longo" e "ciclo curto" já que se considerou entre as culturas anuais espécies de diferentes ciclos vegetativos.

2.2.2 Divisões taxonômicas

Os seis grupos já citados são representados por algarismos de 1 a 6, sendo que os três primeiros grupos se relacionam a apenas uma classe e o grupo seguinte contém cada um deles as três classes. Os subgrupos são resultantes da conjugação da classe de aptidão para cada tipo de manejo considerado, o que é expresso através de diferentes grafias das letras-símbolo de cada nível de manejo, conforme especificado no quadro I.

QUADRO 1 - Representação cartográfica dos níveis de manejo

GRUPOS	CLASSES	UTILIZAÇÃO INDICADA	REPRESENTAÇÃO DOS NÍVEIS DE MANEJO		
			A	B	C
1	BOA	LAVOURA ANUAL	A	B	C
1	BOA	LAVOURA PERMANENTE	L	M	H
2	REGULAR	LAVOURA ANUAL	a	b	c
2	REGULAR	LAVOURA PERMANENTE	l	rn	h
3	RESTRITA	LAVOURA ANUAL	(a)	(b)	(c)
3	RESTRITA	LAVOURA PERMANENTE	(l)	(m)	(h)
(CONTINUAÇÃO)					
4	BOA	PASTO PLANTADO	P		
4	REGULAR	PASTO PLANTADO	p		
4	RESTRITA	PASTO PLANTADO	(p)		
5	BOA	PASTO NATURAL	N		
5	REGULAR	PASTO NATURAL	n		
5	RESTRITA	PASTO NATURAL	(n)		
5	BOA	SILVICULTURA	S		
5	REGULAR	SILVICULTURA	s		
5	RESTRITA	SILVICULTURA	(s)		
5	BOA	PASTO NATURAL	N		
5	REGULAR	PASTO NATURAL	n		
5	RESTRITA	PASTO NATURAL	(n)		
6	INAPTA	PRESERVAÇÃO	-		

2.2.3 Níveis de manejo

Foram considerados três tipos de manejo, tanto para lavouras anuais como para as permanentes, sendo que as letras-símbolo foram A, B, C para lavouras anuais e L, M H para as lavouras permanentes.

Nível de manejo A ou L - Representa para as culturas anuais(A) ou permanentes (L), o tipo de manejo baseado em práticas agrícolas que refletem em baixo nível técnico cultural, quase sem insumos de capital, de tecnologia ou de mecanização. A força de trabalho predominante é a humana, e eventualmente animal.

Nível de manejo B ou M - Representa, para as culturas anuais (B) ou permanentes (M), o tipo de manejo baseado em práticas agrícolas que refletem nível tecnológico médio, com insumos modestos de capital, de técnicas agrícolas e de mecanização. A força de trabalho é predominantemente animal, e não se considera o uso de irrigação.

Nível de manejo C ou H - Representa, para as culturas anuais (C) ou permanentes (H) o tipo de manejo baseado em práticas agrícolas que refletem alto nível tecnológico, aplicação intensiva de capital, técnicas agrícolas e mecanização. Apesar de estar acessível técnica e economicamente a este grupo, a irrigação não é considerada como prática de manejo neste sistema.

Vale ressaltar que para o desenvolvimento da atividade de Pastos Plantados e Silvicultura considerou-se o emprego moderado de insumos, correspondente ao nível de manejo B (ou M); já no tocante aos Pastos Naturais a correspondência se faz com o nível de manejo menos desenvolvido A (ou L).

2.2.4- Subclasses

Conforme é sugerido na metodologia de RAMALHO FILHO (1983), foram especificados os fatores mais limitantes do solo para cada nível de manejo, representadas pelas letras: f - deficiência de fertilidade; i- deficiência de água; o - excesso de água ou

deficiência de oxigênio; s- susceptibilidade à erosão; impedimentos à mecanização,

2.2.5- Graus de Limitação

Para a análise das condições agrícolas das terras, tornou-se como referência um solo hipotético, sem qualquer limitação ao pleno desenvolvimento vegetal, estabelecendo-se por comparação a este solo hipotético diferentes graus de limitação, em relação a cinco fatores: deficiência de fertilidade; deficiência de água; excesso de água ou insuficiência de oxigênio; susceptibilidade à erosão; e impedimentos à mecanização. Além de fatores puramente edáficos considerou-se adicionalmente outros elementos do ambiente físico e biológico, tais como clima, topografia, cobertura vegetal, etc.

Os graus de limitação referentes aos cinco fatores considerados na avaliação da terração: Nulo; Ligeiro; Moderado; Forte e muito Forte, e estão em conformidade com os parâmetros definidos na metodologia de RAMALHO FILHO (1983).

A classe de aptidão agrícola das terras é função do grau de limitação mais forte, referente a qualquer dos cinco fatores analisados, e foi determinada com o auxílio dos quadros-guias estabelecidos pela metodologia adotada. Utilizou-se uma conjugação dos quadros relativos ao clima subtropical e ao clima tropical úmido, uma vez que a região em estudo se caracteriza pela grande diferenciação climática entre as terras litorâneas e as mais interiores. Os graus de limitação referem-se às condições naturais das terras, e também após o emprego de práticas de melhoramento compatíveis com os sistemas de manejo B e C. As classes de Aptidão consideram a viabilidade ou não de melhoramento do fator limitante, excluindo-se dessas práticas de melhoramento o uso de irrigação.

2.3 - Classes de Terras para Irrigação

A metodologia utilizada foi baseada naquela estabelecida pelo SOIL SURVEY INVESTIGATIONS FOR IRRIGATION (1979) e desenvolvida pelo BUREAU OF RECLAMATION da secretaria do Interior dos Estados Unidos, com adaptações introduzidas por MAGALHÃES *et alii* (19875), e será adiante sumariada. O sistema admite 4 classes básicas para terras aráveis, uma classe provisória e uma de terras não aráveis, do ponto de vista da aplicação de irrigação. Nas três primeiras classes a possibilidade de retorno dos investimentos para instalação do projeto são progressivamente menores; na quarta classe o retorno está dependente do tipo de utilização agrícola.

Classe 1 (arável) - terras aptas à agricultura irrigada para grande número de culturas comerciais, e capaz de produção sustentada, a custo compensador.

Classe 2 (arável) - terras aptas à agricultura irrigada para um número menor de culturas comerciais do que na classe anterior, e requerem maiores gastos no preparo da terra para irrigação e/ou nos custos de cultivo, apresentando limitações corrigíveis ou não.

Classe 3 - (arável) terras moderadamente aptas à agricultura irrigada, com maiores limitações que as classes anteriores.

Classe 4 -(irrigável com limitações ou uso especial) - terras que apresentam limitações para a maioria das culturas comerciais, cuja correção implica em custos excessivamente elevados. Podem, no entanto, ser utilizadas para culturas especiais, como, por exemplo, arroz inundado. Desde que o uso especial seja adequado, pode ser classificada em classe 1, 2, ou 3, desde que acompanhada de uma letra que indique este uso especial, como para o arroz, R1, R2 e R3; para fruticultura, F1, F2 e F3; para hortaliças H1, H2 e H3.

Classe 5 (temporariamente não arável) - terras não aráveis, a não ser que estudos adicionais indiquem técnicas capazes de incluí-las nas três primeiras classes.

Classe 6 - terras não aráveis nem irrigáveis.

Na avaliação das classes de terras para irrigação foram levadas em consideração as características do solo e outras características ambientais, bem como os fatores econômicos.

As características intrínsecas ao solo foram: profundidade efetiva; textura do horizonte superficial; profundidade do horizonte arenoso, ou presença de concreções; profundidade do horizonte glei; pedregosidade e rochosidade; profundidade de horizonte endurecido; presença de micro-relevos; infiltração; drenagem; Valor T; caráter álico; Valor V %; Saturação com sódio trocável; condutividade elétrica; carbonatos e sulfatos.

A característica ambiental extrínseca ao solo foi a topografia ou declividade. Para o estabelecimento das subclasses de terras para irrigação serão utilizados os seguintes fatores adicionais:

Tabela 1 – Fatores adicionais de irrigação

FATORES DO SOLO	FATORES TOPOGRÁFICOS	FATORES DE DRENAGEM
y - textura grosseira	u – ondulação	w - lençol freático
p-permeabilidade restrita	g - gradiente (declividade)	f - inundação
y - deficiência de fertilidade natural	c - vegetação ou pedras	o - bacia fechada
g - baixa capacidade de retenção de umidade	j - forma de terra	
k - pouca profundidade efetiva		
i - infiltração lenta		
ir -alta taxa de infiltração		
a - sodicidade e/ou alcalinidade e/ou tiormorfismo		

Fatores econômicos - são avaliados com base na interação das características diagnósticas a facilidade ou dificuldade de alteração ou remoção de suas limitações.

Isto permite uma análise dos fatores econômicos através da produtividade, custo de desenvolvimento, necessidade de água e drenabilidade da terra.

Produtividade da Terra - engloba a capacidade produtiva e custos de produção, sendo avaliada através da capacidade que a terra tem para produzir determinado tipo de cultura ou seqüência de culturas e os custos do manejo para obtenção da produção.

Desenvolvimento da Terra - refere-se aos gastos iniciais na reparação da terra, para irrigação.

Necessidade de água da Terra - avaliada através das condições de drenagem, topografia, solo, provável uso e método de irrigação.

Drenabilidade da Terra - avaliada através das características do solo e topografia da área.

Deve-se ressaltar que, devido à grande área abrangida pelo estudo, as características intrínsecas ao solo foram aquelas determinadas pelo levantamento pedológico, com todas as implicações de escala e considerando a existência de solos associados nas unidades de mapeamento.

Por estes motivos, na implantação de Projetos de irrigação na área, deverão ser feitos experimentos de campo na área piloto, visando o estabelecimento de curvas de infiltração e outros testes que sejam considerados pertinentes às limitações apontadas no presente estudo.

Os fatores econômicos de produtividade, foram avaliados considerando-se as características comuns da média das culturas comerciais.

Os custos de sistematização foram estimados, considerando-se a topografia predominante na unidade de mapeamento de solos e obras de drenagem foram consideradas sempre que as características da unidade indiquem deficiência específica, ou quando o clima da região indicar riscos da concentração de sais em superfície por capilaridade.

O custo das estruturas de irrigação não foi considerado neste cálculo, já que são variáveis segundo o tipo escolhido e segundo as próprias oscilações do mercado.

Da avaliação conjunta dos fatores considerados resulta a classe de terras para irrigação, que é representada cartograficamente na figura 1, a seguir:

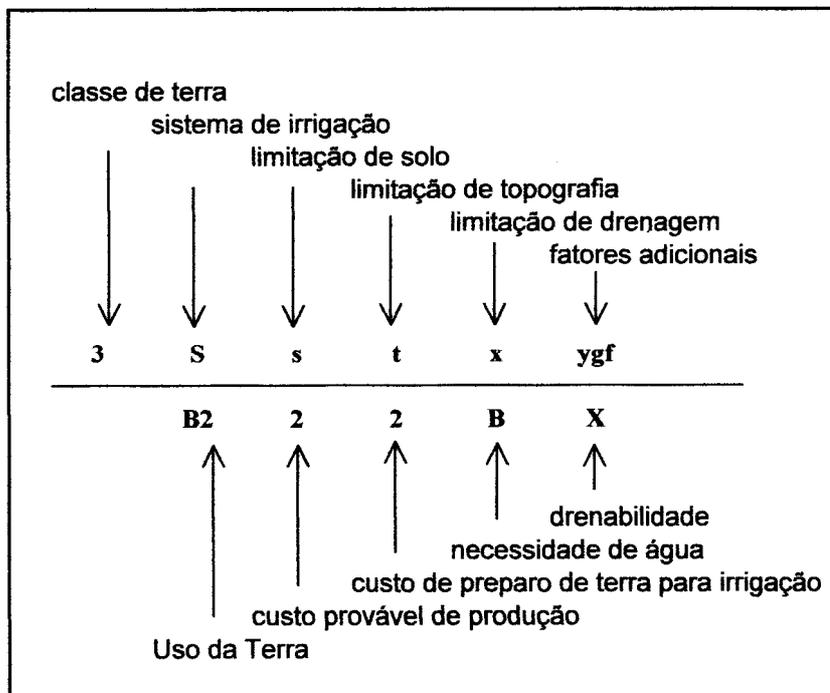


Figura 1 _ Representação cartográfica das Classes de terras para irrigação

Os símbolos empregados são os relacionados a seguir:

Sistemas específicos de Irrigação -

S - aspersão

R - inundação (arroz)

Uso da terra (indicado) -

H - Horticultura

F - Fruticultura

R - Arroz inundado

Custo provável de produção

1 - Baixo

2 - Moderado

3 - Alto

4 -Muito alto

Custo de preparo da terra para irrigação

1 – Baixo

2 – Moderado

3 – Alto

6 - Muito alto

Necessidade de água

A - Alta
 B - média
 C - baixa

Drenabilidade

X - Boa
 Y - Restrita
 2 - Pobre

Fatores adicionais

Ece - condutividade acima de 4 mmhos/cm
 k - solos rasos sobre areia ou cascalho
 b - solos rasos sobre substrato impermeável
 z - solos rasos sobre zona. de concentração de carbonatos
 v - texturas grosseiras em todo o perfil
 h - texturas muito finas em todo o perfil
 q - capacidade de água disponível
 y - fertilidade
 a - salinidade, alcalinidade e tiormorfismo
 ir - infiltração rápida
 na - saturação com sódio acima de 6 %

Os parâmetros para cada um dos graus de limitação acima foram resumidos no quadro 2, a seguir.

QUADRO 2 - Graus de limitação das principais características diagnósticas dos solos, atribuídas às classes de irrigação.

CARACTERÍSTICAS	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
profundidade afetiva (p)	>90 cm	>45 cm	>30 cm
profundidade do horizonte superficial (A)	mais fina que franco arenosa mais grossa que argilosa R*: argilosa	mais fina que areia franca mais grossa que muito argilosa R*: média	mais fina que areia franca mais grossa que muito argilosa R*: arenosa
profundidade do horizonte arenoso ou concreções (h)	>90 cm	>60 cm	>40 cm
profundidade do horizonte Glei (g)	>90 cm	>60 cm	>30 cm
pedregosidade e rochosidade (r)	ausente	pouca	pouca
profundidade de horizonte endurecido (f)	>90 cm	>60 cm	> 30 cm
presença de micro-relevo	ausente	pouco comum	comum
declividade (t)	<3 %	3-6 %	6 – 10 %
infiltração (i)	0,7 a 3,5 cm/h cm/hora	0,2 a 0,7 cm/hora	6,5 a 12,5 cm/ h
drenagem (d)	bem drenado	moderadamente drenado	imperfeitamente a mal drenado
CTC/ 100g de TFSA	>12 mE / 100 g	8-12 mE/100g	4-8 mE/100g

caráter álico (saturação com alumínio trocável (al))	não álico	epiálico	epiálico
Soma de Bases/100 g TFSA (S)	>8 mE / 100 g	>4 mE/100 g	>2 mE / 100 g
saturação com sódio trocável Na	<6 % (R* = 6-15%)	<6% (0-30 cm) 6-15% (30-80 cm). (R* = 6-15 %)	6-15 %
carbonatos e sulfatos (Ca)	baixo	baixo a médio	médio

R* - arroz irrigado por inundação

S* - irrigação por aspersão

2.4 - Uso da Terra

2.4.1- trabalhos de campo

Inicialmente procedeu-se ao reconhecimento de campo das principais culturas existentes na região. Foram feitos percursos de carro pelas trilhas e caminhos transitáveis, com objetivo de situar as áreas de cultivo no mapa geográfico. Com assistência da EMATER- RIO e da Secretaria de Agricultura de Cabo Frio e de Araruama, foram visitadas as propriedades que estão desenvolvendo cultivos novos na região, como o arroz, sendo então determinados quais os tipos de uso que apresentam dimensões espaciais suficientes para figurarem em um mapeamento na escala de 1:50.000, os quais foram plotados no mapa.

2.4.2 Trabalhos de laboratório

Materiais - o material básico consistiu na imagem de satélite LANDSAT 5 TM BSQ 234, ocupando dois quadrantes da cena total, imagem esta adquirida no INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais. Os demais equipamentos de "software" e "hardware" fizeram parte de "pacote" de utilitários alugados no INPE, na qualidade de "Usuários externos".

Métodos - a metodologia utilizada foi a do Sistema de Tratamento de Imagens Digitais - SITIM (ENGESPAÇO, 1988), que traduz as faixas de radiação registradas na imagem em grupos de máxima semelhança entre si, segundo métodos estatísticos (método da Máxima Verosimilhança e Método da Distância Euclidiana), os quais passamos a descrever.

Marcha analítica da classificação da imagem para identificação de Uso atual:

- Pré-tratamento da imagem - foi utilizado uma máscara tipo "passa-alta", que provoca o realce dos contrastes de relevo e pontos topográficos.
- Treinamento - Trata-se da operação onde se informa ao sistema quais serão os parâmetros de avaliação da imagem. Pode ser automático, e nesse caso o sistema estabelece os grupamentos em um certo número de intervalos de classe, de acordo com a intensidade de radiação registrada; ou pode ser um treinamento supervisionado, onde o operador fornece amostras de imagens cujo uso já é anteriormente conhecido e que constituirão no padrão de grupamento para as classes de Uso. Foi utilizado exclusivamente o treinamento supervisionado, já que o treinamento automático é menos preciso e não pode ser executado em uma área tão extensa quanto a do trabalho em questão. Nesta fase foram fornecidas ao sistema um mínimo de quatro amostras de imagens, referentes às doze classes de Uso anteriormente identificadas no campo.

- Análises estatísticas - as amostras fornecidas foram analisadas segundo uma matriz de classificação, na qual o programa fornece a percentagem de pontos corretamente classificados. Foi utilizado o valor "default" 7,8 como limiar. Seguiu-se a análise das amostras, a qual indica quais amostras foram mal escolhidas e não são representativas da classe.
- Subtração de amostras - foram subtraídas as amostras não representativas. Adicionou-se novas amostras, as quais foram também submetidas à análise estatística e rejeitadas ou aceitas como representativas, até que se conseguiu obter uma matriz onde pelo menos 90 % dos pontos da imagem foram incluídos exclusivamente em uma classe de Uso.
- Classificação - as classes de Uso foram associadas a uma Tabela de Cores, onde cada cor representou um único tema, e após o processamento obteve-se a imagem classificada, com zonas delimitadas pelas cores escolhidas,
- Uniformização de temas - foi aplicado um tratamento de uniformização, a fim de eliminar as áreas por demais pulverizadas espacialmente, e que não poderiam ser representadas na escala do trabalho,
- Registro da classificação - a imagem foi fotografada diretamente da tela, em filme tipo "slide" (100 asas). Para cobrir a área a operação foi repetida por 12 vezes, já que foram ocupadas 12 telas.

2.4.3 -Trabalhos de escritório

As fotografias foram projetadas pelo equipamento PROCON, o qual ajusta a imagem à escala do mapeamento e facilita sua sobreposição à base cartográfica, sendo então o mapa traçado manualmente sobre a base. Seguiram-se os trabalhos de desenho e planimetria do mapa final de Uso Atual da Terra.

2.5 - Distorções do Uso da Terra

A metodologia aqui proposta visou fornecer uma análise comparativa entre a potencialidade da terra para a exploração agropecuária e o uso que efetivamente tem sido dado a estas mesmas terras. Para tanto, cruzaram-se as informações relativas a Aptidão Agrícola, Classes de Terras para Irrigação (potencialidade) e Uso da Terra, por sobreposição deste último aos três mapeamentos já mencionados .

Assumiou-se a premissa de que, onde o Uso da Terra coincide com a sua real vocação, ou seja, onde a exploração econômica está de acordo com as potencialidades da terra, o ecossistema (excluindo-se a população humana) está em equilíbrio dinâmico. Energia e matéria perdidas pelo sistema através da biomassa exportada é razoavelmente reposta na forma de fertilizantes ou pela regeneração natural.

A partir desse ponto de referência, procurou-se quantificar a ordem de grandeza do desvio entre os dois parâmetros. Assim, uma área classificada como apta para lavouras de sequeiro e/ou irrigada (classe 1) e que esteja sendo utilizada como pastagem natural (classe 3), apresentando cobertura de "campos sujos", apresentará um desvio de -2 do ponto de equilíbrio, sendo então classificada como E-2. No caso oposto, uma área indicada para Preservação (classe 4), e que esteja sob cultivo anual (classe 1), apresentará o desvio de +3 do ponto de equilíbrio, sendo classificada como E+3.

2.5.1 Classes de Potencialidade

CLASSE 1 - Lavouras

A classe engloba os três primeiros grupos de Aptidão Agrícola e os três primeiros de Classes de terras para Irrigação. Assim, se uma área foi considerada inapta para lavoura de

sequeiro, mas apta para lavoura irrigada, prevalecerá a melhor classificação, ficando então incluída neste grupo de Lavouras. Na escala deste trabalho não foi possível fazer a distinção entre as classes Boa, Regular e Restrita para lavouras de sequeiro ou irrigada, já que a conjugação dos vários mapas envolvidos nesta avaliação tornaria as áreas tão subdivididas que não seriam mapeáveis. Tendo em vista que o objetivo desta avaliação é detectar as grandes distorções de uso, ao nível de microrregião, este detalhamento torna-se inútil, além de se tornar um empecilho à compreensão da área como um todo. Estudos mais detalhados, em escala menor, poderão subdividir este grupo a fim de apontar pequenas distorções no uso da terra.

CLASSE 2 - Pasto plantado - O grupo corresponde ao grupo 4 de Aptidão Agrícola, englobando as classes Boa e Regular, pelos mesmos motivos já explanados.

CLASSE 3 - Pasto natural - Corresponde ao Grupo 5 de Aptidão Agrícola, englobando as classes Boa e Regular.

CLASSE 4 – Preservado - Corresponde ao Grupo 6 de aptidão Agrícola, e também as áreas de Preservação legal, ou seja, áreas que pela legislação vigente se encontram destinadas à preservação, mesmo que possuam aptidão para uso agrícola, como é o caso das terras destinadas a Parques ou Reservas. Também aqui foram incluídas as faixas de mata situadas às margens dos rios, os mangues e as matas que recobrem encostas com mais de 45° de declividade.

Além das áreas indicadas para preservação, seja por inaptidão ou por determinação legal, estão incluídas nesta classe áreas inaptas para a agropecuária, mas que podem servir para lazer, urbanização, criação de pequenos animais ou aquíicultura, conforme suas características específicas.

2.5.2 Grupos e classes de distorções do uso da terra –

Do cruzamento desses quatro grupos com os usos efetivamente dados à terra, resultam então os subgrupos e as classes de Distorções do Uso da Terra, conforme se segue:

GRUPO I - terras subtilizadas. A exploração agrícola é pouco intensiva em relação à aptidão Agrícola das terras, CLASSES: E-3, E-2, E-1.

GRUPO II - terras em equilíbrio dinâmico. A exploração econômica está adequada à potencialidade da região. CLASSE: E

GRUPO III - terras sobre-utilizadas, A exploração agrícola é muito intensiva em relação à Aptidão Agrícola das terras, tanto para agricultura de sequeiro como para Lavoura Irrigada. CLASSES: E+3, E+2, E+i.

O quadro 3, a seguir, demonstra o cruzamento das informações contidas nos mapeamentos de Aptidão Agrícola e Classes de Terra para Irrigação com o mapeamento de Uso da Terra, para obtenção dos grupos e classes de Distorções na metodologia aqui proposta.

QUADRO 3 - Determinação das classes de Distorções do Uso da Terra, pelo cruzamento dos mapas de Uso da Terra, Aptidão Agrícola e irrigação.

POTENCIAL (CLASSES DE APTIDÃO / IRRIGAÇÃO)	U S O A T U A L D A T E R R A			
	LAVOURAS (1)	PASTO PLANTADO (2)	PASTO NATURAL (3)	PRESERVAÇÃO (4)
LAVOURA (1)	E	E- 1	E-2	E-3
PASTO PLANTADO (2)	E+1	E	E- 1	E-2
PASTO NATURAL (3)	E+2	E+1	E	E-1
PRESERVAÇÃO (4)	E+3	E+2	E+1	E

OBS:Classe de distorções : E + potencial – uso da terra

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Solos

3.1.1 Fotointerpretação da área litorânea

Como já foi relatado no item Metodologia de Solos, a área litorânea necessitou de estudos fotointerpretativos para estabelecimento dos limites (contatos) entre as unidades de mapeamento de solos, já que sua origem geomorfológica complexa determina variações pedológicas dentro de áreas com cotas de altitude muito próximas.

Na análise fotogramétrica buscou-se identificar os seguintes fatores, eleitos como parâmetros para a separação de áreas possivelmente homogêneas com relação a solos:

As áreas de depósitos sedimentares foram separadas das colinas, e, quando possível, identificada a origem - marinha, fluvial ou lacustre.

Dentro destas áreas de acumulação recente procurou-se estabelecer por estereoscopia os diferentes níveis de deposição, tomando como referência para a cota zero as áreas sob lâmina d'água (h), e a partir daí separando as zonas progressivamente mais elevadas. Nas mesmas áreas sedimentares foram identificadas:

ar - áreas onde a vegetação em tufos indica possível textura arenosa.

m - ilhas florestadas, em meio a campos, indicio de cota de altitude ligeiramente maior e, geralmente, de diferenciações de textura.

t - vegetações baixas de mangue, indicando tiomorfismo.

mo - áreas de coloração mais escura, significando presença de matéria orgânica e/ou lençol freático superficial.

Vestígios da história geomorfológica das deposições sedimentares foram assinalados, por suas feições características, tais como; golfos (g), praias (P) e deltas fósseis, situados distantes da atual linha do litoral e que confirmara o processo de progradação da costa descrito por vários autores (ver revisão - geomorfologia).

Nas colinas verificou-se frequentemente que as encostas voltadas para L e NE possuem encostas escarpadas, confirmando a presença de falésias mortas, como descrito em estudos geomorfológicos anteriores (ver revisão- Geomorfologia) bem como se identificou a presença do sambaqui situado em praia fóssil. Em viagem de campo pôde-se confirmar a existência da praia e do canal do delta fósseis, mas o sambaqui já foi desmontado por máquinas agrícolas. Assinalou-se também a presença de lagoas (l) e restingas (r) fósseis, e de duas ilhotas de rocha, que provavelmente serviram de ancoradouro para a formação de uma das restingas.

Os aspectos geomorfológicos descritos, cruzados com amostragens de solos e observações locais, resultaram na divisão e estabelecimento das unidades de mapeamento de solos.

Observou-se estreita correlação das áreas de cota abaixo de zero e das situadas pouco acima, com a ocorrência de solos glei salinos. Isto se justifica pela conjugação dos fatores: proximidade do litoral e bacia de drenagem fechada. A posição deprimida dessas áreas, em relação às vizinhas, permite não só a penetração da água do mar (via foz do rio São João), como também favorece a concentração dos sais, pela evaporação das águas.

Nas "ilhas" de floresta, situadas dentro das áreas deprimidas, a topografia e a textura determinaram o aparecimento dos Planossolos.

As colinas onde ocorrem falésias mortas são constituídas por solos podzólicos.

Os cordões arenosos, constituídos pelas restingas fósseis e lagoas litorâneas colmatadas, e que se dispõem em linhas paralelas ao litoral, estão associadas aos solos Glei Tiomórticos.

Próximos ao litoral ocorrem dois níveis de deposição distintos, que foram aqui relacionados a duas diferentes associações de solos (PH1 a PH2), tendo ambas como principal componente os solos Podzol. A diferença que se pode verificar na fotointerpretação refere-se ao nível de deposição, tomado em relação à cota zero. Com efeito, sobrepondo-se a fotografia aos mapas do IBGE, verificou-se que os pontos de altimetria situados na área mais interna (PH2) variam em torno de 4 metros, enquanto que a região próxima à linha da costa possui altitudes entre 9 e 15 metros. Não se pôde, entretanto, constatar diferenças marcantes nas características dos solos predominantes nas duas associações, ficando a diferenciação das duas unidades a cargo dos componentes secundários

3.1.2 Legenda de solos

A legenda resultante dos trabalhos de análise e interpretação já está descrita no item Metodologia e se encontra no apêndice 1.

3.1.3 Descrição das unidades de mapeamento de solos

A fim de tornar mais fácil a visualização da distribuição espacial das unidades de mapeamento de solos, sua descrição será feita segundo grandes áreas naturais, ou sub-regiões:

3.1.3.1 Sub-região 1: Divisores de água da bacia hidrográfica do rio São João, da microbacia da lagoa de Juturnaíba e do rio Una

Nestas áreas bem drenadas ocorrem solos não hidromórficos, com diferentes graus de desenvolvimento. Estes solos, caracterizados pela presença de horizonte latossólico e caráter podzólico foram agrupados nas unidades de mapeamento LV1 e LV2, que se distinguem basicamente pelo grau de declividade das encostas em que se situam, e pelos solos ou tipos de terreno que figuram como componentes secundários.

Os solos que apresentam gradiente textural ao longo do perfil, com acumulação de argilas ao nível do horizonte B, que pertencem às unidades de mapeamento; PV, PE1, PE2, PE3, PE4, PLE1, PLE2.

Encontram-se também na área solos com horizonte B pouco desenvolvido, os Cambissolos, representados na unidade de mapeamento CE; e solos onde o horizonte B está ausente, e o horizonte assentado diretamente sobre a rocha matriz, nos litossolos pertencentes às unidades RE1 e RE2.

UNIDADES DE MAPEAMENTO LV1 e LV2

As duas unidades de mapeamento ocorrem em serras ou morros baixos, mas que apresentam encostas muito declivosas,

Na unidade de mapeamento LV1 encontram-se solos desenvolvidos sobre rochas resistentes, em serras que se elevam bruscamente dos vales baixos (cotas de 30 m), atingindo até a cota de 350 m. O material originário varia do granito da serra das Antas às rochas intrusivas alcalinas, como no morro dos Gatos. Os componentes secundários da associação são solos pouco desenvolvidos, sem horizonte B, ou com horizonte B incipiente. Também ocorrem rochas cruas, em afloramentos.

A unidade de mapeamento LV2 representa os solos das serras mais baixas e de menor declividade, pertencentes ao Complexo Paraíba do Sul (ver Geologia). O principal

componente da associação é o Latossolo Vermelho Amarelo.

Como componente secundário podemos encontrar solos podzólicos com caráter "intergrade" para Latossolo, com estrutura em blocos e/ou cerosidade fraca e pouca. Estes solos, como os anteriores, possuem níveis baixos de fertilidade. No quadro 4 são apresentadas sumariamente as características morfológicas, físicas e químicas (utilizadas como critérios de classificação) do perfil representativo do principal componente da associação. A descrição de perfil e as análises de laboratório são apresentadas no apêndice.

QUADRO 5 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos.

Perfil s 95 -Podzólico Vermelho-Amarelo latossólico distrófico epieutrófico A moderado argila de atividade baixa textura média/argilosa.

Unidade de mapeamento PV

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES		B/A
	B	A	
ESPESSURA (cm)	120	20	
ÚMIDO	Bt: vermelho amarelado (5 YR 5/6)	bruno escuro (7,5 YR 4/2)	
MOSQUEADO	não	-	
ARGILA %	média dos primeiros 20 cm: 52 %	média dos subhorizontes: 24 %	2,12
ESTRUTURA	blocos subangulares	granular	
CEROSIDADE	fraca e comum	-	
SECO	—	macio	
ÚMIDO	—	friável	
pH (água)	4.9	5.2	
V %	32	86	
Al %	45	8	
C org. %	0,34	1. 03	
T	2,75	-	

UNIDADE DE MAPEAMENTO PE1

Na unidade de mapeamento PE1 encontramos a associação dos Podzólicos de forte gradiente textural, situados nas ondulações mais elevadas, como os planossolos das concavidades do relevo suave ondulado. Ambos os componentes possuem baixo nível de acidez titulável. O forte gradiente textural, aliado ao relevo ondulado, torna os Podzólicos sujeitos a processos erosivos, nos planossolos pode-se verificar drenagem interna dificultada. O uso atual característico destas terras é com a citricultura, predominando a laranja.

No quadro 6 encontram-se as características diferenciais morfológicas físicas e químicas do perfil representativo da unidade, utilizadas como critérios de classificação. A unidade de mapeamento ocorre nos divisores de águas entre as bacias hidrográficas da lagoa de Juturnaíba, do rio São João e do rio Una.

QUADRO 6 – Características (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil nº s 30 – Podzólico vermelho-amarelo eutrófico argila de atividade baixa, textura média/ muito argilosa, relevo ondulado.
Unidade de mapeamento :PE1

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES		B/ A
	B	A	
ESPESSURA (cm)	95	25	
COR ÚMIDA	Bt-2: amarelo avermelhado (7.5YR 6/6)	bruno acinzentado escuro (10YR 4/2, úmido)	
COR SECA	-	-	
MOSQUEADO	não	-	
ARGILA %	média dos primeiros 25 cm: 47.5 %	média dos subhorizontes: 20 %	2.38
ESTRUTURA	Bt2: moderada, média a grande blocos subangulares	granular	
CEROSIDADE	fraca e pouca	-	
CONSISTÊNCIA SECO	-	macio	
CONSISTÊNCIA ÚMIDO	-	muito friável	
(CONTINUAÇÃO)			
pH (água)	5,3	6,1	
V %	52	99	
C orgânico %		1, 67	
T	1.75	-	

UNIDADE DE MAPEAMENTO PE2

A unidade de mapeamento PE2 é representada por apenas um componente. Situa-se em colinas alongadas, de relevo suave ondulado, onde se desenvolve o Podzólico Vermelho-Amarelo. Este se caracteriza por apresentar baixa CTC, sendo, no entanto, pouco ácido.

As limitações físicas à utilização agrícola são menores que na associação anterior. Apesar disto, o uso predominante dos solos da unidade é com pastagem, provavelmente em função das limitações de fertilidade.

No quadro 7 são apresentadas as características diferenciais do perfil representativo da unidade, e no anexo 1 a descrição de perfil e análises de laboratório. Os solos desta unidade têm sua maior expressão na área situada na margem direita do rio São João, onde ocupa uma área contínua bem significativa.

QUADRO 7 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n. 5 Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico A proeminente argila de atividade baixa textura média argilosa relevo ondulado Unidade de mapeamento -PE2

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES		
	B	A	B/A
ESPESSURA (cm)	65	35	
COR ÚMIDA	Bt: amarelo (10YR 7/6)	bruno acinzentado (10 YR 3/2)	
COR SECA	bruno muito claro (10 YR 7/4)	cinza 10 YR 5/1	
CEROSIDADE MOSQUEADO	não	não	
ARGILA %	média dos primeiros 35 cm: 51,5	média dos sub-horizontes:26	
ESTRUTURA	bloco subangulares	grande granular -	
CEROSIDADE	Bt; forte e abundante		
CONSISTÊNCIA SECO		macio	
ÚMIDO	-	friável	
ph (água)	-	5.9	
V %	84	59	
Al %	-	-	
ATIVIDADE ARGILA	Bt: 6-2 mE/100 g -		
C. ORG. %		1,28	

UNIDADE DE MAPEAMENTO PE3

A unidade PE3 se diferencia da anterior pelo relevo ondulado e menor espessura do solum, que no entanto não chega a se constituir em caráter pouco profundo, segundo as normas de classificação vigentes. Estes solos se desenvolvem em elevações de altitude média de 100 m, tendo uma das vertentes bem inclinadas e outra de declive mais suave, formando "saia" alongada. Apresentam características físico-químicas similares às da unidade PE2, mas possuem menor espessura do solum. No quadro 8 estão sumariadas as características diferenciais do perfil representativo da unidade, usadas como critérios de classificação, e no anexo 1 a descrição de perfil e análises de Laboratório.

QUADRO 8 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Descrição de perfil n. RU 9 - Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico A moderado argila de atividade baixa textura média/muito argilosa relevo ondulado unidade de mapeamento -PE3

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES		
	B	A	B/ A
ESPESSURA (cm)	37	18	
COR ÚMIDA	Btxq: bruno am. escuro (7.5YR 4/4)	bruno acidatado (10 YR 3/2)	
COR SECA	bruno forte (7.5 YR 5/6)	-	
MOSQUEADO	coloração variegada	não	
ARGILA %	>60 %	15-40	1.7
ESTRUTURA	maciça coesa	granular	
CEROSIDADE	não	-	
CONSISTÊNCIA SECO	duro	macio	
CONSISTÊNCIA ÚMIDO	firme	friável	
CIMENTAÇÃO	fracamente cimentado	-	

Obs.: dados que dependem de análise de laboratório estão omitidos, este caso, por tratar-se de exame de perfil, em que não foram coletadas amostras para laboratório. Por este motivo, não constam os valores: V %, Al %, C %, CTC, etc.

UNIDADE DE MAPEAMENTO PE4

A unidade de mapeamento PE4 representa os Podzólicos Vermelho-Amarelos eutróficos situados em elevações baixas, com cotas de altitude em torno de 60 m, relevo suave ondulado e que estão associados aos Aluviais, que ocorrem em vales não mapeáveis na escala adotada.

No quadro 9 estão apresentadas as características diferenciais e acessórias do perfil representativo da unidade, e no anexo 1 a descrição de perfil e análises.

QUADRO 9 - Características diferenciais (morfológicas físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Descrição de perfil RU 8 - Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico A moderado argila de atividade baixa textura média/ argilosa relevo ondulado

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES		B/A
	B	A	
ESPESSURA (cm)	56	24	
COR ÚMIDA	vermelho amarelado (5 YR 5/6)	bruno acinzentado (10 YR 5/25)	
COR SECA	-	-	
MOSQUEADO	não	-	
ARGILA %	55	32	1.7
ESTRUTURA	bloco subangulares	granular	
CEROSIDADE	forte comum	-	
CONSISTÊNCIA SECO	-	macio	
CONSISTÊNCIA ÚMIDO	-	friável	
V%	64	69	
C orgânico %	0,34	1.14	
T	6	10	

UNIDADE DE MAPEAMENTO CE

A unidade de mapeamento ocorre na margem direita do rio Una, próximo à sua foz, em áreas de relevo ondulado a suave ondulado

Apresenta como único componente o Cambissolo eutrófico, que se caracteriza pelo horizonte B incipiente, pouco espesso, sem evidências morfológicas de transporte ou acumulação de argilas ao longo do perfil, A textura é média, com mais de 5 % de cascalhos no volume total do solo, o que vem a caracterizar a fase pedregosa (ver anexo I).

No quadro 10 estão sumariadas as características diferenciais e acessórias do perfil representativo da unidade, e no Anexo 1 encontram-se a descrição de perfil e análises de laboratório.

A unidade localiza-se sobre rochas pertencentes à formação geológica do Gnaiss Búzios (ver geologia), havendo também a ocorrência de uma área de sedimentos terciários, da Formação Barreiras.

Estes sedimentos terciários estão constituídos localmente de conglomerados, cujo material constituinte teria provindo de rochas gnáissicas e sofrido transporte por curtas distâncias. O material originário do solo apresenta teores relativamente elevados de feldspatos, minerais pesados instáveis e predomínio de montmorilonita (ver Geologia).

QUADRO 10 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil RU 10 - Cambissolo eutrófico A moderado argila de atividade alta textura muito argilosa cascalhenta fase pedregosa relevo ondulado
Unidade de mapeamento:CE

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES		B/A
	Bi	A	
ESPESSURA (cm)	20	10	1
COR ÚMIDA	vermelho amarelado (5 YR 4/8)	vermelho amarelado (5 YR 4/8)	
COR SECA	vermelho amarelado (5 YR 5/6)	vermelho amarelado (5 YR 5/6)	
ARGILA%	>60 %	> 60 %	
ESTRUTURA	blocos angulares	fraca média granular	
CEROSIDADE	não	-	
CONSISTÊNCIA SECO	duro	duro	
CONSISTÊNCIA ÚMIDO	friável	friável	

Obs. : dados que dependem de análise de laboratório estão omitidos, neste caso, por tratar-se de exame de perfil, em que não foram coletadas amostras para laboratório. Por este motivo, não constam os valores: V %, Al%, C%, CTC, etc.

UNIDADE DE MAPEAMENTO PLE1

A associação PLE1 tem como principal componente os Planossolos eutróficos, com alta capacidade de troca catiônica, e que se caracterizam pelo gradiente textural abrupto do

horizonte A para o B.

No quadro 11 são apresentadas as características diferenciais e acessórias do perfil representativo da unidade de mapeamento, e no Anexo I a descrição de perfil e análises de laboratório.

Os solos da unidade se desenvolvem em áreas de relevo suave ondulado, com colinas de pouca altitude (30-40 m), e que drenam para as áreas da unidade de mapeamento GT2, e dali para o rio Una. Como componente secundário, ocorrem Solonchacks, que apresentam um horizonte diagnóstico com características simultaneamente sódicas e salinas, caracterizando um ambiente de acumulação de sais mais solúveis do que o carbonato de cálcio. A distribuição espacial do segundo componente apresenta correlação com as áreas do Complexo Cabo Frio, o qual apresenta granitos e gnaisses bandados, cortados por veios e diques de rochas alcalinas e básicas (ver revisão de Geologia).

As características mineralógicas das rochas, aliadas ao clima seco da área, onde freqüentemente a evapotranspiração é maior do que a precipitação pluviométrica, formam ambiente propício ao aparecimento de solos com alta CTC e com concentração de sais.

QUADRO 11 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos perfil 88 R - Planossolo eutrófico argila de atividade alta, A moderado, textura arenosa/ argilosa, relevo suave ondulado
Unidade de mapeamento: PLE1

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES		B/A
	2 Bt	A	
ESPESSURA (cm)	30	35	
COR ÚMIDA	variegada	bruno escuro (10 YR 3/3)	
COR SECA	-	bruno acinzentado (10 YR 5.5/2)	
ARGILA %	52	8	6.0
ESTRUTURA	Prismática . composta blocos	granular	
CONSISTÊNCIA SECO	extremamente duro	macio	
CONSISTÊNCIA ÚMIDO	extremamente firme	muito friável	
TRANSIÇÃO	abrupta e plana	-	
pH (água)	5,9	5,8	
V%	80	62	
Al %	3,5	6	
C org. %	0,4	0,7	
T	13, 72	-	

UNIDADE DE MAPEAMENTO PLE2

A unidade de mapeamento agrupa os planossolos eutróficos, que são os mesmos já descritos na associação anterior, e cujas características diferenciais e acessórias se encontram no quadro 12, e os solos aluviais que ocorrem nos vales da unidade. Os dois componentes não foram individualizados por questões de escala. O segundo componente apresenta

características similares às dos Aluviais da associação ALE1, a qual será descrita adiante.

QUADRO 12 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil s. 16 - Planossolo eutrófico argila de atividade baixa, A moderado, textura arenosa / argilosa relevo suave ondulado
Unidade de mapeamento;PLE2

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES		B/ A
	Bt	A	
ESPESSURA (cm)	50	65	
ÚMIDA	vermelho amarelado	bruno acinzentado escuro	
COR	(5 YR 5/6)	(10 YR 4/2)	
SECA	-	-	
ARGILA %	49	5	10
ESTRUTURA	grande blocos sub.	muitos	
CEROSIDADE	moderada	-	
SECO	duro	solto	
CONSISTÊNCIA			
ÚMIDO	friável	muito friável	
pH (água)	4.8		
V %	66	95	
Carbono orgânico %	0.3	0.52	

Obs.: Transição A/B2: abruptica

UNIDADES DE MAPEAMENTO RE1 E RE2

As unidades RE1 e RE2 se diferenciam principalmente pelo relevo, que no primeiro caso é escarpado, e, no segundo, com declividade menos acentuada, de relevo montanhoso. Ambas as unidades são representadas por solos litólicos, pouco desenvolvidos, com horizonte A sobreposto à rocha inalterada. Na unidade RE1 ocorre associação com Afloramentos Rochosos e na unidade RE2 com o Podzólico Vermelho-Amarelo.

3.1.3.2 - Sub-região 2 : vales e planície costeira

Os vales da região em estudo são largos, geralmente de fundo chato, com rios de leito pouco escavado, cujo escoamento se encontra barrado pela faixa litorânea alteada (ver revisão de Geomorfologia), e ficam sujeitos a períodos maiores ou menores de inundação. Possuem substrato sedimentar, onde são freqüentes as condições redutoras, determinadas pelo lençol freático alto, provocando o aparecimento de diferentes graus de hidromorfismo. Nos vales mais elevados, onde os depósitos fluviais estão assentados em áreas do cristalino, geralmente as enchentes ocasionais não chegam a provocar o aparecimento de horizonte diagnóstico glei, surgindo os solos Aluviais. Onde as condições de alagamento são mais constantes, ocorrem os solos gleizados, caracterizados pelas cores neutras, advindas da redução do ferro, como nos solos Glei húmico e Glei pouco húmico. Nas áreas que permaneceram sob lâmina d'água,

desde a sua gênese até as décadas de 70 e 80, quando ocorreram obras de drenagem, as condições severas de redução impediram a decomposição completa da matéria orgânica proveniente da vegetação hidrófila, propiciando o aparecimento de horizonte superficial de acumulação dos solos orgânicos ou semi-orgânicos.

Nas proximidades da costa, ocorrem ainda áreas deprimidas de origem marinha e lacustre, que exibem cotas de altitude menores que 5 m, tanto mais baixas do que as áreas interioranas quanto da faixa do litoral, a qual ocupa cotas acima de 10 m em relação ao nível do mar (ver revisão de geomorfologia). A drenagem destas áreas fica, assim, barrada.

Na desembocadura dos rios São João e Una, a forte influência da maré alta provoca o refluxo das águas, com a maré invadindo os baixos cursos dos rios. Devido à sua maior densidade, a água salgada desliza sob a lâmina de água doce, o que determina as variações de salinidade nas análises químicas de água de amostras colhidas em diferentes horas do dia e a diferentes profundidades (ver revisão - Geomorfologia).

Tais condições ambientais condicionam o aparecimento de solos que apresentam simultaneamente o caráter glei e de acumulação de sais solúveis e/ou compostos de enxofre, ou seja, Gleis Salinas e Gleis Salinas tiomórficas. Estes solos possuem distribuição espacial intrincada, em razão do próprio dinamismo dos processos de formação, e foram mapeados como associações de solos.

Finalmente, ao longo do litoral, encontra-se a faixa alteada de depósitos marinhos, que constituem antigos cordões de restingas, paralelos à linha da costa (ver Geomorfologia). Nestas formações encontram-se os solos Podzol hidromórfico e Areias Quartzosas, em associação com solos originados em áreas de deposição de sedimentos finos.

Os solos desenvolvidos nos diversos ambientes descritos foram separados, para fins de mapeamento, nas unidades abaixo descritas:

UNIDADE DE MAPEAMENTO ALEI

A unidade de mapeamento se refere à associação entre os solos Aluviais eutróficos de relevo plano e os Planossolos eutróficos de relevo suave ondulado, que ocorrem nos baixos cursos dos rios São João e Una, mas principalmente neste último.

Os dois tipos de solos foram agrupados por questões de escala, já que os vales onde ocorrem os aluviais não podem ser separados das áreas de Planossolos.

Predominam os solos aluviais, de seqüência de horizontes A / C, geralmente de granulometria média e arenosa. As condições favoráveis da drenagem natural se manifestam pela inexistência de horizonte glei. A classe textural determina, até, a possibilidade de déficit hídrico nos mesos secos, ou em caso de drenagens artificiais.

No quadro 13 são apresentadas as características diferenciais e acessórias do perfil representativo da unidade de mapeamento, e no Anexo I a descrição de perfil e análises de laboratório.

Os Planossolos eutróficos, que aparecem como segundo componente, apresentam alta capacidade de troca catiônica, e se caracterizam pelo gradiente textural abrupto do horizonte A para o B e pode-se verificar drenagem interna dificultada.

O uso atual característico destas terras é com a citricultura, predominando a laranja.

QUADRO 13 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n.s 52 -Aluvial eutrófico A moderado argila de atividade baixa textura média relevo plano

Unidade de mapeamento: ALEI

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES	
	Cl	A
ESPESSURA (cm)	110 ⁺	10
ÚMIDA	Cl: bruno amarelado	b r uno escuro
COR	(10 YR 5/6)	(10 YR 4/3)
SECA	-	-
MOSQUEADO	-	-
ARGILA %	34	29
ESTRUTURA	maciça	maciça
CONSISTÊNCIA ÚMIDO	-	friável
pH (água)	5,3	5,5
V %	69	14
Al %	21	4
ATIVIDADE ARGILA	0	72
CARBONO ORGÂNICO %	0,55	0,71

UNIDADE DE MAPEAMENTO PE2

A unidade de mapeamento PE2 é representada por apenas um componente. Situa-se em colinas alongadas, de relevo suave ondulado, onde se desenvolve o Podzólico Vermelho-Amarelo, Este se caracteriza por apresentar baixa CTC, sendo, no entanto, pouco ácido. As limitações físicas à utilização agrícola são menores que na associação anterior. Apesar disto, o uso predominante dos solos da unidade é com pastagem, provavelmente em função das limitações de fertilidade. No quadro 7 são apresentadas as características diferenciais do perfil representativo da unidade, e no anexo 1 a descrição de perfil e análises de laboratório.

Os solos desta unidade têm sua maior expressão na área situada na margem direita do rio São João, onde ocupa uma área contínua bem significativa. Os aluviais não podem ser separados das áreas de Planossolos. Predominam os solos aluviais, de seqüência de horizontes A-C, geralmente de granulometria média e arenosa. As condições favoráveis de drenagem natural se manifestam pela inexistência de horizonte glei. A classe textural determina, até, a possibilidade de déficit hídrico nos meses secos, ou em caso de drenagens artificiais. Os Planossolos eutróficos, que aparecem como segundo componente, apresentam alta capacidade de troca catiônica, e se caracterizam pelo gradiente textural abrupto do horizonte A para o B e pode-se verificar drenagem interna dificultada. O uso atual característico destas terras à com a citricultura, predominando a laranja.

No quadro 14 são apresentadas as características diferenciais e acessórias do perfil representativo da unidade de mapeamento, e no Anexo 1 a descrição de perfil e análises de laboratório.

QUADRO 14 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n.S 32 -Aluvial eutrófico A moderado argila de atividade baixa textura média relevo plano.

Unidade de mapeamento: ALEI

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES	
	C1	A
ESPESSURA (cm)	110+	10
COR ÚMIDA	bruno amarelado (10 YR 5/6)	bruno escuro (10 YR 4/3)
COR SECA		-
MOSQUEADO		-
ARGILA %	34	29
ESTRUTURA	maciça	maciça
CONSISTÊNCIA ÚMIDO	-	friável
pH (água)	5.3	5.5
V %	69	14
AI %	< 21	4
ATIVIDADE ARGILA	0	72
CARBONO ORGÂNICO %	0.55	0.71

UNIDADE DE MAPEAMENTO ALE2

A unidade abrange grandes áreas, estendendo-se pelos vales dos afluentes da margem esquerda e da margem direita do rio São João. Compreende unicamente os solos aluviais, de seqüência da horizontes A-C, que se desenvolvem sobre deposições sucessivas de sedimentos fluviais, geralmente de granulométrica média/arenosa. Não apresentam níveis limitantes de hidrogênio ou alumínio no complexo sortivo, apesar dos baixos valores da CTC (menor do que 13 mE/100 g de argila). As condições mais favoráveis de drenagem natural se manifestam pela inexistência de horizonte glei. A classe textural determina, até, a possibilidade de déficit hídrico nos meses secos, ou em caso de drenagens artificiais. Como inclusões nesta unidade de mapeamento podemos encontrar solos com altos teores de sais solúveis, os glei salinos.

No quadro 15 são apresentadas as características diferenciais e acessórias do perfil representativo da unidade de mapeamento, e no Anexo I a descrição de perfil e análises de laboratório.

QUADRO 14 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n° s 54 -Aluvial eutrófico A moderado **argila** de atividade baixa textura média relevo plano

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES	
	C	A
ESPESSURA	-	10
COR ÚMIDA	bruno avermelhado escuro 10 YR 4/4	bruno escuro 10 YR 3/3)
COR SECA	-	-
ARGILA %	15-40	15-40
ESTRUTURA	maciça	granular
CONSISTÊNCIA SECO	friável	friável
CONSISTÊNCIA ÚMIDO	-	-
T	1.11	-
V %	67	69

UNIDADE DE MAPEAMENTO GH1

Nas baixadas deprimidas, com cotas de altitude menores que 16 m, verificam-se condições de redução permanentes ou prolongadas, até mesmo nas áreas onde existem canais artificiais de drenagem, já que estas permanecem sob alagamento grande parte do ano. Nestas áreas encontram-se os solos da associação GH1.

Trata-se de solos desenvolvidos sobre sedimentos, em condições de redução devidas a períodos prolongados de saturação hídrica, apresentando horizonte diagnóstico glei, com cores neutras produzidas pela redução do ferro. Apresentam altos teores de matéria orgânica em superfície, e capacidade de troca catiônica elevada. Observa-se também o pH na faixa de ácido a muito ácido, devido à saturação por hidrogênions do complexo sortivo. Por se tratar de áreas deprimidas, nos períodos de alagamento observam-se limitações físicas ao desenvolvimento das raízes de muitas culturas comerciais, por deficiência de oxigênio. No quadro 16 é apresentado o resumo das características diferenciais e acessórias utilizadas para a classificação dos solos e no Anexo I estão a descrição de perfil e análises de laboratório.

UNIDADE DE MAPEAMENTO GH2

A associação GH2 tem como principal componente o Glei húmico, de características semelhantes às já descritas na associação GH1, diferindo daquele por estar em associação com solos Glei salinos tiomórficos, onde se observa elevado conteúdo de sais solúveis, aliado à ocorrência de materiais sulfídrico. Neste segundo componente ocorrem severas limitações ao desenvolvimento das raízes, tanto pela elevada tensão osmótica da solução do solo quanto pela extrema acidez que estes solos desenvolvem quando submetidos à oxidação, através de drenagem. Recentemente grande parte das terras desta associação foi recoberta por lâmina d'água, sendo incorporada à lagoa de Juturnaíba, devido à construção de uma barragem. No quadro 16 são apresentadas as características diferenciais e acessórias do perfil representativo da unidade de mapeamento, e no Anexo I a descrição de perfil e análises de laboratório.

QUADRO 15 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n. 12 - s.51 - Glei húmico eutrófico argila de atividade alta textura muito argilosa
Unidade de mapeamento GH1 e GH2

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES	
	B	H
ESPESSURA (cm)	>150 cm	20
COR ÚMIDA	cinzento (2,5 Y 5/0)	preto (7,5 YR 2/0)
COR SECA	-	-
MOSQUEADO	sim	-
ARGILA	76	20
ESTRUTURA	maciça	maciça
pH (água)	5,6	5,2
V %	99	76
CARBONO ORGÂNICO	0,7	13

UNIDADE DE MAPEAMENTO GPH

A unidade de mapeamento apresenta como principal componente o solo Glei Pouco húmico eutrófico, que se desenvolve nas áreas sujeitas a prolongado alagamento, e de drenagem lenta, determinando o aparecimento do horizonte diagnóstico glei. O horizonte superficial possui teores de carbono orgânico e espessura suficientes para se caracterizar como horizonte A moderado, segundo as normas de classificação utilizadas pela EMBRAPA (1988) (ver Apêndice). O primeiro componente dessa unidade ocorre geralmente na planície costeira, estando fora da faixa de influência marinha, e não apresenta teores significativos de sais solúveis ou de compostos de enxofre até à profundidade de um metro. O segundo componente apresenta, além de horizonte diagnóstico glei, concentração de sais mais solúveis que o carbonato de cálcio, a menos de 1 metro de profundidade.

No quadro 16 são apresentadas as características diferenciais e acessórias do perfil representativo da unidade de mapeamento, e no Apêndice a descrição de perfil e análises de laboratório.

QUADRO 16 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil nº s.88 - Glei pouco húmico eutrófico argila de atividade baixa textura arenosa/média relevo plano.
Unidade de mapeamento – GPH

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES	
	Cg	A
ESPESSURA (cm)	>50	10
COR ÚMIDA	cinzento claro (2,5 Y 7/1)	bruno amarelado escuro (10 YR 4/1)
COR SECA	–	–
MOSQUEADO	abundante, médio (2,5 Y 7/1)	-
ARGILA %	36	17
ESTRUTURA	sem estrutura	maciça
pH (água)	4,6	5,0
V %	20	53
CARBONO ORGÂNICO %	-	1,42

UNIDADE DE MAPEAMENTO HO

A unidade de mapeamento constitui na associação dos solos Orgânicos distróficos e dos Semiorgânicos eutróficos, os quais se desenvolveram em áreas alagadas, anteriormente à drenagem da região, e cujo material original são os sedimentos orgânicos.

O primeiro componente da associação é constituído por camadas sucessivas de matéria orgânica, em diferentes graus de decomposição, ocorrendo geralmente o material mais decomposto (caracterizado pela notação d, de acordo com normas da EMBRAPA) em superfície.

Sub-superficialmente ocorre uma camada de material semidecomposto, fibroso, do tipo "peat", onde se podem distinguir ainda fragmentos dos vegetais que deram origem ao material. No quadro 17 são apresentadas as características diferenciais e acessórias do perfil representativo da unidade de mapeamento. No Apêndice constam as descrições de perfil e análises de laboratório.

QUADRO 17- Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n. s.70 -Orgânico não tiomórfico distrófico epieutrófico

Unidade de mapeamento - OH

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES	
	1a. camada	2a. camada
ESPESSURA (cm)	50	70
COR ÚMIDA	bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2)	preto (10 YR 2/1)
ARGILA%	—	
ESTRUTURA	sem estrutura	sem estrutura
pH (água)	5,4	5,0
V %	58	36
Al %	4	6
C. ORG. %	19	11

UNIDADE DE MAPEAMENTO GS

A unidade de mapeamento se localiza nas áreas deprimidas, situadas por trás das faixas litorâneas, e apresenta dois componentes que se caracterizam por apresentarem horizonte diagnóstico glei. No primeiro componente, o Glei salino desenvolvido sobre sedimentos argilosos, assinala-se a elevada presença de sais solúveis na solução do solo, o que não se verifica nos solos glei húmicos que figuram como segundo componente.

Nestes últimos, observa-se que, apesar do elevado teor de carbono orgânico, a saturação de bases é superior a 50%, conforme se pode verificar no **QUADRO 18**.

Deve-se salientar que os componentes não puderam ser desmembrados, devido a não possuírem padrão de distribuição que possa diferenciá-los, na escala adotada ou mesmo em escalas mais detalhadas do que esta.

QUADRO 18 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n.s 83 -glei salino eutrófico argila de atividade alta textura muito argilosa Unidade de mapeamento GS

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES	
	Cg	A
ESPESSURA (cm)	25	15
COR ÚMIDA	cinzento (5 Y 5/1)	preto (7.5 YR 2/0)
COR SECA	-	-
MOSQUEADO	não	-
ARGILA %	64	12
ESTRUTURA	sem estrutura	sem estrutura
CONSISTÊNCIA SECO		duro
CONSISTÊNCIA ÚMIDO	-	firme
pH (água)	4,2	4,6
V %	91	65
T	27	-
CARBONO ORGÂNICO %	2	8
CONDUTIVIDADE ELÉTRICA (a 250 C)	> 4 mmhos	> 4 mmhos

UNIDADE DE MAPEAMENTO GT1

A unidade de mapeamento ocorre nas áreas de cordões arenosos litorâneos, descritos na revisão de geomorfologia, em que faixas arenosas mais altas se sucedem a faixas rebaixadas, onde se acumularam sedimentos mais finos. A largura dessas faixas é de apenas alguns metros, impossibilitando a separação dos dois componentes.

O primeiro componente da associação é o solo Glei Salino tiomórfico, onde a concentração dos sais na solução do solo determina o aparecimento do caráter salino e sódico, e os compostos de enxofre, de origem marinha, o aparecimento do caráter tiomórfico. Caracteriza-se pela extrema acidez desenvolvida pelo solo após secagem ao ar e conseqüente oxidação dos compostos de enxofre.

No quadro 19 são apresentadas as características diferenciais e acessórias do perfil representativo da unidade de mapeamento, e no Apêndice a descrição de perfil e análises de laboratório. Como componente secundário foram associadas as Areias Quartzosas, que apresentam seqüência de horizontes A/C, sendo o horizonte superficial sobreposto a camadas de material de deposição marinha.

UNIDADE DE MAPEAMENTO GT2

A unidade é constituída de um único componente, que representa os solos desenvolvidos sobre os sedimentos flúvio-marinhos dos baixos cursos dos rios São João e Una. Caracteriza-se pela extrema acidez desenvolvida no solo após drenagem e oxidação, freqüentemente associada a níveis elevados de sais solúveis na solução do solo.

No aspecto morfológico pode-se assinalar a presença característica de mosqueados de cor amarela ou amarelada, indicando a existência de jairosita.

No quadro 20 são apresentadas as principais características diferenciais e acessórias empregadas na classificação dos solos, e no Apêndice encontram-se a descrição de perfil e análises de laboratório.

QUADRO 19 - Características diferenciais (Morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos. Perfil n. 86 R Glei Tiomórfico A proeminente textura muito argilosa relevo plano

Unidade de mapeamento: GT1 e GT2

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES	
	Cj	A
ESPESSURA (cm)	35	10
COR ÚMIDA	cinza escuro (5 Y 4/1)	preto (N/2)
COR SECA	--	-
MOSQUEADO	vermelho amarelado e mais amarelo após oxidação	-
ARGILA %	88	0
ESTRUTURA	prismática composta de blocos	granular
CONSISTÊNCIA SECO	-	duro
CONSISTÊNCIA ÚMIDO	-	friável
pH (água)	2	4
V %	80	17
C. ORGÂNICO %	1	21
C. E. (mmhos a 25° C)	11	10
S04=	+++	++
HC03-	traços	traços
C03=	-	-

UNIDADE DE MAPEAMENTO AQ

As terras da unidade ocupam faixas estreitas junto à linha de praia, e apresentam o horizonte A moderado sobreposto a camadas com pouca ou nenhuma edafização. O material originário é constituído por sedimentos marinhos, com selecionamento de grãos e estratificação ao longo do perfil.

Assinala-se também a ocorrência dessas areias em área mais interior, nas antigas praias fósseis.

No quadro 20 são apresentadas as principais características diferenciais e acessórias utilizadas como critérios de classificação, e no Apêndice a descrição do perfil e análises de laboratório.

QUADRO 20 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos-. Perfil nº 19 s -Areias Quartzosas distróficas. Unidade de mapeamento –AQd

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES	
	C	A
ESPESSURA (cm)	70 +	20
COR ÚMIDO	cinza claro (10 YR 7/2)	bruno muito escuro (10 YR 2/2)
COR SECO	-	-
MOSQUEADO	-	-
ARGILA %	<15	<15
ESTRUTURA	não	não
CONSISTÊNCIA SECO	solto	solto
CONSISTÊNCIA ÚMIDO	solto	solto

UNIDADE DE MAPEAMENTO PH1

Na faixa costeira arenosa, de origem marinha, aparece o Podzol Hidromórfico. Possui drenagem interna livre, apesar do lençol freático alto, e se caracteriza pela acumulação de matéria orgânica e compostos de alumínio amorfo, ao nível do horizonte B espódico, podendo haver também presença de ferro iluvial.

No quadro 21 são apresentadas as principais características diferenciais e acessórias utilizadas na classificação do solo, e no Apêndice a descrição de perfil e análises de laboratório.

UNIDADE DE MAPEAMENTO PH2

No trecho final do curso do rio Una observa-se a existência de uma unidade de mapeamento constituída pela associação de solos Podzol com solos Gleis salino, onde os sedimentos flúvio marinhos recobrem as rochas da unidade estratigráfica Gnaiss Búzios (ver Geologia). O principal componente apresenta as mesmas características já descritas na

unidade anterior, que estão no quadro 21.

No Apêndice pode-se encontrar a descrição de perfil e análises de laboratório.

QUADRO 21 - Características diferenciais (morfológicas, físicas e químicas) utilizadas na classificação dos solos, perfil 91R

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTES		
	B	E	A
ESPESSURA (cm)	120	30	30
COR ÚMIDA	B: preto (N/2)	cinzento (10 YR 5/1)	preto (N/2)
COR SECA	-	-	1
MOSQUEADO	não	não	não
ARGILA %	3	1	3
ESTRUTURA	maciça	grãos simples	fraca granular
CONSISTÊNCIA SECO	muito duro	solto	solto
CONSISTÊNCIA ÚMIDO	firme	solto	solto
CIMENTAÇÃO	fraca	-	1
pH (água)	-	-	1
V %	11	-	21
Carbono orgânico %	2,1	0,07	1,31

3.1.4 Distribuição espacial das unidades de mapeamento de solos

O mapa anexo apresenta a distribuição espacial dos solos, e o quadro 22, a seguir, a quantificação das unidades de mapeamento, em hectares.

QUADRO 22 - Distribuição espacial (em ha) das unidades de mapeamento de solos na área estudada, segundo os municípios abrangidos.

ASSOCIAÇÃO DE SOLOS	CASEMIRO DE ABREU	CABO FRIO	ARARUAMA	SILVA JARDIM	RIO BONITO	SÃO PEDRO D' ALDEIA	TOTAL
LV1	-	-	-	6.243,70	-	-	6.243,70
LV2	-	-	-	7.573,50	-	-	7.573,50
PE1	244,80	2.244,60	6.066,55	4.694,50	675,75	475,20	1.4400,80
PE2	-	1.514,70	7.022,70	1.445,80	-	1.983,98	1.1967,10
PE4	3.357,01	-	3.874,70	2.891,70	35,70	-	1.0159,11
PV	788,97	2.119,85	3.914,25	7.654,13	-	998,32	1.5474,69
PLE1	-	1:385,92	-	-	-	1.435,65	2.821,57
PLE2	-	364,65	-	-	-	-	364,65
CE	-	981,75	-	-	-	-	981,75
HO	754,80	148,66	1.295,40	1.377,00	-	-	3.575,96
GH1	1.160,25	152,49	2.190,40	7.113,20	525,30	40,80	1.1182,44
GH2	2.103,25	1.1710,54	-	-	-	-	3.813,79
GPH	248,62	693,60	729,30	-	-	-	1.671,52
PE3	2.637,21	269,00	1.581,00	1.442,08	206,55	186,15	6.321,91
PH1	754,29	3.285,67	-	-	-	-	4.039,96
PH2	-	1.310,70	-	-	-	-	1.310,70
GT1	-	5.556,45	-	-	-	1.966,05	7.522,50
GT2	206,55	1.258,17	-	-	-	-	1.464,72
GS	2.659,65	3.374,92	-	-	-	-	6.034,57
AQ	48,45	248,62	-	-	-	-	297,07
ALE1	-	673,20	1.925,25	7.748,48	553,35	549,52	1.1449,72
ALE2	9.605,34	2.133,10	1,30	9.889,90	-	-	2.1629,64
RE1	349,85	-	-	851,70	-	-	1.201,55
RE2	833,85	-	-	2.680,09	-	-	3.513,85
TOTAL	2.5752,89	29.425,19	28.608,85	61.605,58	1.996,65	7.635,59	155.016,67

3.2 Estabelecimento das classes de aptidão agrícola

Da análise das características dos solos e das demais características ambientais, e seguindo-se a metodologia já descrita, foram organizados os quadros 23 e 24, para lavouras anuais e permanentes, respectivamente, onde se relacionou as unidades de mapeamento de solos à aptidão Agrícola que apresentam. No primeiro constam também as utilizações agrícolas menos intensivas, no caso dos solos não terem indicação para lavoura.

O mapeamento de Aptidão Agrícola assim obtido e a legenda do mapa encontram-se em anexo.

QUADRO 23 – Aptidão Agrícola para lavouras anuais e outras culturas

uni- dades de mapea- mento	graus de limitação das condições agrícolas para os níveis de manejo a b c															sub grupo	classe	uso mais intensivo	fato- res limi- tantes
	FERTILI- DADE NATURAL			déficit DE ÁGUA			EXCESSO DE ÁGUA			RISCO DE EROSÃO			IMPEDI- MENTO À MECANI- ZAÇÃO						
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C				
LV1	M/F	M	L	L	N	L	N	N	N	M	M	M/F	F	M/F	M/F	6	INAPTA	PRESERVAÇÃO	f ,f, m
LV2	M/F	M	L	L	N	L	N	N	N	M	M	M/F	F	M/F	M/F	5s	REGULAR	SILVICULTURA	f ,f ,m
PE1	L/M	N	N	L	L	L/M	N	N	N	L	M	M	L/M	M	M	2abc	REGULAR	LAVOURA	f ,m, m
PE2	L/H	L	L	L	L	L/M	N	N	N	L	L	L	L	L	M	1aBc	BOA	LAVOURA	f*
PE3	F	F	F	M	M	M	L	L	L	M	M	F	M	M	M	4 p	REGULAR	PASTO PLANTADO	f ,f, f
PE4	L/M	L	L	L	L	L/M	N	N	N	L	L	L	N	L	L	1aBc	BOA	LAVOURA	f,h
PV	L/N	L	N	L	L	L	N	N	N	L/M	M	M	L/M	M	M/F	2ab(c)	REGULAR	LAVOURA	f ,e, m
PH1	F M	M	F	M	M	M	F	M	L	N	N	N	N	N	N	5n*	REGULAR	PASTO NATURAL	f ,f, f
PH2	F	M	F	M	M	M	F	M	L	N	N	N	N	N	N	5n*	REGULAR	PASTO NATURAL	f ,f, n
PLE1	L/M	L	L	L	L	L	L	L	N	L	L	M	N	N/L	L	2abc	REGULAR	LAVOURA	f ,e, e
PLE2	L/M	L	L	L	L	L	L	L	M	L	L	M	N	N/L	L	2abc	REGULAR	LAVOURA	f ,e, e
CE	L	L/N	N	M	M	M	N	N	N	L	M	M	M	F	M/F	2a(b)	REGULAR	LAVOURA	m ,m, m
GH1	N	N	N	N	N	N	M/F	M/F	F	N	N	N	L	F	M	4P*	BOA	PASTO PLANTADO	-
GH2	L/M	N	N	N	N	N	M/F	M/F	F	N	N	N	L	F	M	4 p*	BOA	PASTO PLANTADO	-
GPH	L	L	M	N	N	N	M/F	M/F	F	N	N	N	L	F	M	4 p	REGULAR	PASTO PLANTADO	o ,o, o
GS	HF F	M/F	M/F	M	L	N	M/F	M/F	F	N	N	N	L	F	M	5 (n)	RESTIRTA	PASTO NATURAL	f ,f, f
GT1	F	F	F	M	L	N	M/F	M/F	F	N	N	N	L	F	M	5 (n)*	RESTIRTA	PASTO NATURAL	f ,f, f
GT2	M/F	F	F	M	L	N	M/F	M/F	F	N	N	N	L	F	M	5(n)*	RESTIRTA	PASTO NATURAL	f ,f, f
AQ	M/F	F	P1	M/F	M/F	M	N	N	N	N	N	N	L	F	M	6	INAPTA	PRESERVAÇÃO	f ,f, f
HO	L/M	N	M	N	N	N	F	M	L	N	N	N	LM	F	F	2(a)bc*	REGULAR	LAVOURA	o ,o, o
ALE1	L	N	N	L	L	L	M	L	L	N	N	N	N	L	L	1ABC	BOA	LAVOURA	-
ALE2	L	N	N	N	N	N	M	L	N	N	N	N	N	N	N	1ABC	BOA	LAVOURA	-
RE1	H	F	F	M	M	M	N	N	N	M/F	M/F	M/F	F	M/F	M/F	6	INAPTA	PRESERVAÇÃO	e ,e, m
RE2	M	F	F	M	M	M	N	N	N	M/F	M	M/F	M	F	M/F	6	INAPTA	PRESERVAÇÃO	e ,e, m

CONVENÇÕES

F – deficiência de fertilidade

o – excesso de água ou defic. de oxigênio

N - nulo

M- moderado

MF – muito forte

*Para culturas adaptadas a utilização pode ser mais intensiva

e – suscetibilidade à erosão

h – deficiência de água

m - impedimentos à mecanização

L - ligeiro

F- forte

QUADRO 24 - Aptidão agrícola para lavouras permanentes

UNIDADE S DE MAPEAMENTO	GRAUS DE LIMITAÇÃO															SUB-GRUP O	CLASSE	USO MAIS INTENSIVO	FATOR LIMITANTE
	FERTILIDADE			DEF. DE ÁGUA			EXC. DE ÁGUA			RISCO DE EROÇÃO			IMPEDI MENTOS A MECANIZA;A O						
	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H				
LV1	M	L/M	L	L	L	L	N	N	N	M	M	F	F	F	MF				
LV2	MF	L	N	N	N	N	M	L	M	L	M	MF	L	M	MF	-	-	-	-
PE1	L	N	N	N	N	N	N	N	N	M	M	M	L/M	M	M	11M H	BOA	LAVOURA	-
PE2	M	L	N	L	N	L	N	N	N	L	N	N	L	L	M	11M H	BOA	LAVOURA	-
PE3	F	F	F	M	M	M	L	L	L	M	M	F	M	M	M	4 p	-	-	-
PE4	L	N	N	L	L	L	N	N	N	L	M	M	L	L	M	11M H	BOA	LAVOURA	e,e,e
PV	L	N	N	L	L	L	N	N	N	L	M/F	F	M	M	M	21mh	REGULAR	LAVOURA	e, e, m
PH1	F	M	F	M	L	L	F	M	L	N	N	N	L	F	F	-	-	-	-
PH2	F	M	M	M	L	L	F	M	L	N	N	N	M	N	N	-	-	-	-
PLE1	M	M	M	F	M	L	M	M	L	L	L	L	N	N	L	3 (mh)	RESTRITA	LAVOURA	o,h
PLE2	L	N	N	N	N	N	L	L	N	L	N	N	N	L	L	21Mh	REGULAR	LAVOURA	o,h
CE	L	N	N	M	M	M	N	N	N	M	M	M	M	F	MF	-	-	-	-
GH1	F	F	F	N	N	N	M/F	M/F	M/F	N	N	N	M	F	F	-	-	-	-
GH2	F	F	F	N	N	N	M/F	M/F	M/F	N	N	N	L	F	F	-	-	-	-
GPH	M	L	L	M	L	L	M/F	F	M	N	N	N	L	M	M	-	-	-	-
GS	F	F	M/F	M	L	N	M/F	M/F	M/F	N	N	N	L	F	F	-	-	-	-
GT1	F	F	M/F	M	L	N	M/F	M/F	M/F	N	N	N	L	F	F	-	-	-	-
GT2	MF	F	F	M	L	N	M/F	M/F	M/F	N	N	N	L	F	F	-	-	-	-
AQ	MF	F	F	M	L	N	M/F	M/F	M/F	N	N	N	L	F	M	-	-	-	-
HO	L/M	N	N	N	N	N	F	M	L	N	N	N	L	M/F	F	-	-	-	-
ALE1	L	N	N	F	M	L	F	M	L	N	N	N	L	L	L	2(1m) h	REGULAR	LAVOURA	-
ALE2	L	N	N	L	L	L	M	L	N	N	N	N	L	L	L	11mH	BOA	LAVOURA	o
RE1	M	F	F	F	F	F	N	N	N	MF	MF	MF	F	MF	MF	-	-	-	-
RE2	M	M	M	M	M	M	M/F	M	M/F	F	M	M	M	F	MF				

CONVENÇÕES

F – deficiência de fertilidade
o – excesso de água ou defíc. de oxigênio
N - nulo
M- moderado
MF – muito forte

e – suscetibilidade à erosão
h – deficiência de água
m - impedimentos à mecanização
L - ligeiro
F- forte

3.2.1 Descrição das Classes de Aptidão Agrícola

1ABC(lm)h - Classe BOA para lavouras anuais nos sistemas de manejo A, B e C; REGULAR para lavouras permanentes no sistema H, e RESTRITA nos sistemas L e M. Há terras de menor aptidão associadas.

As terras dessa Classe de Aptidão Agrícola são constituídas predominantemente por solos aluviais eutróficos, os quais possuem nível adequado de fertilidade, bem como condições físicas satisfatórias para o desenvolvimento de culturas anuais, nos três sistemas considerados. No entanto, para culturas permanentes de sistema radicular mais profundo, como no caso das plantas cítricas, a elevação do lençol freático na estação chuvosa constitui limitação ao desenvolvimento das raízes, por deficiência de oxigênio. Esta limitação é superável para o sistema mais tecnificado, pela possibilidade de serem feitas obras de drenagem. Deve-se observar, no entanto, que pela grande extensão de terras ocupadas pela unidade, ao longo de toda a bacia do rio Una, e atravessando várias faixas climáticas (ver revisão- clima), parte da área está sujeita a períodos de "veranico", que podem se estender por mais que 2 meses. Nesse caso o manejo dos recursos hídricos é mais delicado, pois a drenagem do solo pode determinar limitações por deficiência de umidade nesses períodos críticos, principalmente tendo-se em conta que a metodologia utilizada exclui a possibilidade de irrigação, mesmo nos manejos mais desenvolvidos. Neste caso se enquadram as áreas situadas a sudeste de São Vicente de Paula em direção ao litoral. Deve-se finalmente ressaltar que existem menores extensões de terra que foram englobadas nesta Classe de Aptidão Agrícola por questões de escala, as quais possuem limitações mais sérias, e não alcançam a aptidão agrícola das terras predominantes.

1ABC(lm)H Classe BOA para lavouras anuais em todos os sistemas de manejo; BOA para lavouras permanentes no sistema H e REGULAR para lavouras permanentes nos sistemas L e M.

As terras da Classe de Aptidão Agrícola são constituídas, em sua maioria, por solos aluviais, de boas condições físicas e químicas. Estão situados em áreas que recebem chuvas ao longo de todo o ano, tendo boa aptidão para culturas anuais nos sistemas de manejo considerados. Sofrem, no entanto, limitações ao desenvolvimento das raízes mais profundas das culturas permanentes, pela elevação do lençol freático na época mais chuvosa. Tal limitação pode ser contornada por produtores do sistema de manejo mais tecnificado (H) o que no entanto necessita de estudos cuidadosos, devido ao pequeno gradiente de declividade das terras em questão, o qual não facilita o perfeito escoamento das águas no nível das raízes mais profundas.

1aBclMH- Classe BOA para lavouras anuais nos sistemas de manejo B e REGULAR no sistema de manejo A e C; Classe BOA para lavouras perenes no sistema de manejo M e H, e REGULAR no sistema L.

As terras da Classe de Aptidão Agrícola, pertencentes à associação de solos PE2 e PE4, apresentam algum problema de fertilidade, com atividade da argila em torno de 6 mE/100 g, o que limita a sua aptidão aos sistemas A e L, para, respectivamente, lavouras anuais e permanentes. Adicionalmente, o relevo, de colinas baixas, mas cujas pendentes apresentam declividade que caracteriza o relevo de suave ondulado a ondulado, constitui alguma limitação ao rendimento adequado de maquinaria agrícola, para o sistema C, nas culturas anuais. A topografia, no entanto, não representa limitação tão importante no caso de culturas permanentes, por estas demandarem menos tratamentos culturais mecanizados.

1abclMH - Classe BOA para lavouras permanentes nos sistemas de manejo M e H e

REGULAR no sistema L; Classe REGULAR para lavouras anuais nos três sistemas de manejo.

As terras da Classe de Aptidão Agrícola são constituídas por solos da associação PE1, que não apresentam acidez por hidrogênio ou alumínio no complexo sortivo. Apesar disto, a capacidade de troca das suas argilas é extremamente baixa, estando em redor de 1 mE por 100 gramas. Isto se constitui limitação para os sistemas de manejo que não utilizam insumos em fertilizantes, como o caso dos sistemas A e L, para lavouras anuais ou permanentes, respectivamente. Adicionalmente, o relevo, de colinas baixas, mas com pendentes com declividade que caracteriza o relevo de suave ondulado a ondulado, conjugado à existência de forte gradiente textural entre os horizontes A e B, constituem limitação não só pela quebra do rendimento da maquinaria agrícola, como principalmente pelos sérios riscos de erosão que acarretam. Estes fatores, conjugados, caracterizam a classe de aptidão Regular em todos os sistemas de manejo, para lavouras anuais.

A topografia, no entanto, não representa limitação tão importante no caso de culturas permanentes, por estas demandarem tratos culturais mecanizados menos frequentes, ressalvando-se, no entanto, que cuidados especiais devem ser tornados no que se refere à conservação dos solos, como cultivo em nível e cobertura morta, no mínimo. No pressuposto de que os sistemas de manejo M e H utilizam-se destas técnicas, a classe de aptidão para culturas permanentes é Boa, para estes sistemas. Para o sistema menos tecnificado, a limitação por fertilidade ainda persiste, para lavouras permanentes, sendo a aptidão Regular.

2abc(mh) - Classe REGULAR para lavouras anuais nos três sistemas de manejo; RESTRITA para lavouras permanentes nos sistemas da manejo M e H e INAPTA no sistema L. Há terras de menor aptidão associadas.

As terras desta Classe de aptidão possuem as mesmas limitações, tanto para as culturas anuais como para as permanentes. Tais limitações se referem à existência, na área de ocorrência da unidade de mapeamento, de período de seca acentuado, que determina deficiência de unidade para as raízes, bem como fortes precipitações pluviométricas no restante do ano. Nesta ocasião, a drenagem interna do solo é lenta, devido ao gradiente textura abrupta, característico dos planossolos dominantes nesta classe de terras. No período de "verânico" o quadro se inverte, passando a existir deficiência de água. O problema pode ser minorado pela escolha de culturas anuais de ciclo curto, que não atravesse os períodos de excesso ou deficiência hídrica, desenvolvendo-se nos meses em que as condições climáticas são mais regulares. No entanto, para as lavouras permanentes as limitações se agravam, já que este procedimento deixa de ser viável, o que limita a atividade a apenas os sistemas de manejo mais tecnificados, e mesmo assim, com aptidão restrita.

2abclmh - Classe REGULAR para lavouras anuais e permanentes, em todos os sistemas de manejo. Há terras de maior aptidão associadas.

As limitações que restringem a aptidão destas terras são as mesmas, tanto para as culturas anuais como para as permanentes, e se referem à existência, na área de ocorrência da unidade de mapeamento, de fortes precipitações pluviométricas na época chuvosa do ano, quando a drenagem interna do solo é lenta, devido ao gradiente textural abrupto, característico dos planossolos que constituem as terras da unidade. Adicionalmente o sistema de manejo mais tecnificado encontra limitações em relação à mecanização, devido ao risco de compactação do horizonte B de acumulação de argila desses planossolos.

2ab(c)lmh - Classe REGULAR para lavouras anuais nos sistemas de manejo A e B e restrita no sistema C; REGULAR para lavouras permanentes nos três sistemas de manejo.

As terras da unidade, constituídas de podzólicos profundos, possuem certas limitações,

pelo nível de fertilidade, às lavouras anuais e permanentes nos sistemas de manejo menos tecnificados e nos sistemas intermediários, sendo os últimos adicionalmente limitados pela topografia, com colinas em forma de "meia laranja", que constituem certo impedimento à mecanização e oferecem riscos de erosão. Já para os sistemas mais desenvolvidos, de lavouras anuais ou permanentes, estas limitações são compensadas pela boa profundidade do solo e atenuadas pelo uso menos intensivo de mecanização, pela melhor fixação do solo pelas raízes e maior cobertura que estas culturas propiciam ao terreno.

2(a)bc* - Classe REGULAR para lavouras anuais no sistema de manejo B e C e RESTRITA no sistema A; INAPTA para lavouras permanentes. No caso de culturas especialmente adaptadas pode ser apta para lavoura.

Esta Classe de aptidão Agrícola, que compreende os solos orgânicos, só foi considerada apta para lavouras anuais. No sistema de manejo A a limitação é maior, pela deficiência de oxigênio causada pelo lençol freático alto ou aflorante, em condições naturais. Os sistemas de manejo mais tecnificados necessitam de investimentos iniciais em drenagem, o que pode, no entanto, ser compensado pelo elevado nível de nutrientes em reserva no solo, o que possibilita bom retorno do capital. A calagem para correção da acidez é necessária, bem como cuidados na manutenção da umidade do solo, que impeçam a oxidação acelerada da matéria orgânica, depois de efetivada a drenagem do solo.

Estes cuidados não implicam no uso de irrigação, por ser técnica excluída dos sistemas de produção considerados. No entanto, práticas conservacionistas simples, como cobertura morta e plantio direto na palha podem reduzir a exposição da superfície do solo aos raios solares e ventos, os quais ocasionam ressecamento.

Observe-se que no caso de que a escolha da cultura recaia em espécies comerciais adaptadas às condições naturais, a aptidão para lavouras anuais pode ser maior do que Regular. Este é, por exemplo o caso da horticultura, normalmente bastante exigente em matéria orgânica, e que possui certa tolerância à acidez.

2a(b)- Classe REGULAR para lavouras anuais no sistema de manejo A e RESTRITA para o sistema de manejo B. INAPTA para lavouras permanentes.

A unidade representa as terras constituídas por Cambissolos de boa fertilidade natural, mas cuja aptidão agrícola é limitada pela topografia, pela pedregosidade do solo e pelas condições climáticas de semi-aridez. Por este último fato não cabe a indicação para lavouras perenes.

Para as culturas anuais, podem-se utilizar cultivares de ciclo curto, durante o período mais chuvoso. Os sistemas de manejo mais tecnificados, contudo, esbarram em limitações adicionais devido aos riscos de erosão pela topografia acidentada, concomitantemente aos impedimentos à mecanização, resultantes da elevada pedregosidade do solo.

4P* - Classe BOA para pastagem plantada. No caso de culturas especialmente adaptadas, pode ser apta para lavoura. Há terras de menor aptidão associadas.

A unidade representa terras constituídas de solos Gleis húmicos, com elevados teores de matéria orgânica, e boa reserva de nutrientes, mas que apresentam elevada acidez e pequena profundidade afetiva, já que o lençol freático alto acarreta condições redutoras e deficiência de oxigênio para as raízes.

Os custos de drenagem destas terras são bastante elevados, tornando problemático o retorno do investimento ao nível de produtor, o que as desqualifica para a maior parte das culturas anuais. O uso mais indicado, pela relação custo/benefício é com o plantio de pastagens, já que o sistema radicular das gramíneas, por ser superficial, é menos afetado por estas condições redutoras.

Fica ressalvada a possibilidade de êxito no cultivo de espécies anuais especialmente adaptadas a estas condições (como por exemplo, o arroz irrigado) ou de valor agregado suficientemente alto para justificar os custos de drenagem (como no caso de hortículas, na dependência da proximidade dos centros consumidores e do preço de mercado).

4 P - Classe REGULAR para pastagem plantada.

Dois tipos de solos ocorrem nas áreas dessa Classe de Aptidão Agrícola, os quais exibem características díspares do ponto de vista morfológico, mas que apresentam o mesmo desempenho do ponto de vista de aproveitamento econômico. Possuem em comum as limitações de profundidade efetiva para a exploração da rizosfera, tornando estas terras desaconselháveis para a lavoura, uma vez que as reservas de nutrientes não são tão importantes que compensem a pequena profundidade. Nas áreas constituídas por solos Glei pouco húmicos essas limitações são devidas a condições de alagamento freqüentes, com conseqüente deficiência de oxigênio para as plantas, agravadas por queda da rendimento das máquinas agrícolas.

Naquelas áreas constituídas por Podzólicos de solum pouco espesso, a restrição no volume de solo explorável pelas raízes se deve a cimentação fraca no topo do horizonte B, aliada ao forte gradiente textural do perfil, o qual dificulta mais ainda a drenagem interna e a penetração das raízes em profundidade. Alia-se a isto a presença de período de estiagem prolongada, o que repercute especialmente na vegetação devido à pequena capacidade de armazenamento do solo, adicionando às anteriores a limitação por deficiência hídrica.

Por possuírem sistema radicular superficial, as gramíneas são a cultura mais indicada para as condições naturais da área da unidade, apesar de persistirem neste caso as limitações de excesso e déficit hídrico, sendo a classe regular para pastagens plantadas.

4p - Classe REGULAR para pastagem plantada. Há terras de menor aptidão associadas.

Esta unidade apresenta as mesmas limitações apontadas para os solos Glei da unidade anterior. Diferem da mesma por apresentarem terras menos aptas em associação.

5s - Classe REGULAR para silvicultura.

A unidade apresenta terras de topografia acidentada, constituídas de latossolos pouco férteis e situadas em áreas de abundante precipitação, o que ocasiona tais limitações por riscos de erosão e dificuldade de mecanização que as excluem de usos mais intensivos. A classe de aptidão é Regular para silvicultura, desde que o manejo propicie boa cobertura do terreno e que a derrubada da madeira não seja feita de forma a deixar grandes extensões de solo nuas ao mesmo tempo, sobretudo na estação chuvosa.

Pela boa profundidade do solum e as condições de grande umidade, espécies tropicais arbóreas (seringueira, cacau, cravo), palmáceas (palmito, dendê) ou orquídeas (baunilha), podem ser aí introduzidas com chances de sucesso.

A escolha de culturas apropriadas proporciona baixo risco ambiental, e por serem elas de alto preço de comercialização, justificam-se custos na conservação cuidadosa dos solos.

n* - Classe REGULAR para pastagem natural. No caso das culturas especialmente adaptadas, pode ser apta para lavoura.

As terras assim classificadas são constituídas por solos Podzol Hidromórficos, de textura arenosa em superfície, que lhes confere baixa fertilidade e pequena capacidade de armazenamento de água. Adicionalmente, oferecem pouco volume para o desenvolvimento radicular, devido à presença, em sub-superfície, do horizonte espódico, de acumulação de ferro e outros compostos pouco permeáveis, restringindo a profundidade efetiva do perfil.

As maiores limitações decorrentes destas características são relativas à fertilidade natural e à deficiência hídrica. A classe de Aptidão é Regular para pastagens naturais, ressaltando-se a possibilidade de serem cultivadas espécies adaptadas às condições ambientais, tais como o abacaxi, coco, maracujá e caju.

5 (n)* - Classe RESTRITA para pastagem natural. No caso de culturas especialmente adaptadas, pode ser apta para lavoura.

As limitações dos solos dessa Classe de Aptidão Agrícola são devidas à presença de sais solúveis na fase aquosa do solo e adsorvidos aos seus colóides, ocasionando limitações de fertilidade. Adicionalmente pode ocorrer um déficit hídrico fisiológico, pelo aumento da pressão osmótica do sistema, advindo da elevada concentração de eletrólitos.

6 - Classe INAPTA para agropecuária.

Trata-se de terras que apresentam dois grupos de características distintos, com limitações diversas, e que estão incluídas na mesma classe de aptidão em virtude de as limitações em ambos os casos serem de tal monta que justificam a exclusão da exploração de seus recursos naturais.

No primeiro grupo encontram-se as terras cuja principal limitação se refere à topografia montanhosa a escarpada, com declividade maior, ou próxima, a 45°, enquadradas na Legislação ambiental como de Preservação obrigatória, como no caso dos solos Litólicos e os Latossolos de relevo montanhoso.

Neste último caso, apesar de o relevo ser menos severo, as limitações de fertilidade natural se associam a ele para tornar as terras indicadas à preservação.

No segundo grupo de solos enquadrados nesta classificação estão as Areias Quartzosas, de origem marinha ou fluvio-marinha, situadas na orla marítima ou em posição mais interior.

As areias da orla, por sua própria situação, estão protegidas igualmente pela legislação e pertencem à União; as mais interiores possuem tais limitações de fertilidade e capacidade de armazenamento de água que se tornam inviáveis para a exploração econômica, além de se constituírem em sítios arqueológicos, pela presença de sambaquis, conforme relatado na bibliografia (ver revisão- geomorfologia).

6 Classe INAPTA para agropecuária. O segundo componente da associação de solos tem maior aptidão.

Nesta unidade encontramos terras de relevo escarpado, excluídas da exploração pela legislação ambiental, ressaltando-se uma parte minoritária, que possui maior aptidão, mas que foi incluída na mesma unidade por não possuir dimensões suficientes para ser individualizada, na escala adotada.

3.2.2 Classes de Terras para Irrigação

De acordo com a metodologia exposta a legenda de Solos foi analisada por suas restrições inerentes aos solos, e pelas restrições extrínsecas a eles (topografia e drenagem), resultando daí a classificação preliminar de irrigação, conforme é apresentado no quadro 26.

QUADRO 25 - Classificação preliminar de Irrigação.

ASSOCIAÇÃO DE SOLOS	CLASS E DE TERRA	SOL O (s)	TOPOGRA - FIA (t)	DRENA GEM (d)	CUSTO DE PRODUÇÃO	CUSTO DE PREPAR O DA TERRA	NECESSI DADE DE ÁGUA	DRENA - BILIDA -DADE	FATO- RES ADICIO - NAIS	CLASSIFICAÇÃO
LV1	6	y	g	-	f	6	C	X	y	6st/ 66CXy
LV2	6	y	g	-	6	6	C	X	y	6st/ 66CX y
PE1	2	-	u	-	1	2	B	X	-	2t/12B(l)
PE2	2	-	u	-	1	2	B	X	-	2t /12BX(1)
PE3	4	k	u	-	2	3	A	Z	b	4s/ 23 AZ b
PE4	2	-	u	-	i	2	B	Y		2t/12BY(2)
PV	3	y	u	-	2	2	B	X	-	3 st/ 22BX(2)
PH1	4	y	-	-	3	2	A	X	v, ir, y	4s/31AX v, ir y
PH2	4	y	-	-	3	2	A	x	v, ir, y	4s/31AXv, ir, y
PLE1	3	p	-	-	2	2	A	2		3sd/ 22AZ(3)
PLE2	3	p	-	-	2	2	B	2	-	3sd/22BZ(4)
CE	5	k	u	-	3	3	A	Y	k	5st/ 33AY k
GH1	3	ir.	-	o	1	3	c	2		3sd/13CZ(4)
GH2	3	k	-	M	1	3	C	2		3sd/13C2(4)
GPH	4	t:	-	H	2	3	f	2		4 d/22CZ(4)
GS	5	a	-	M	3	3	B	2	Ece, na	5sd/33BZ Ece,na
GT1	4	a	-	N	2	3	A	Z	Ece, na	4sd/ 23 AZ Ece,na
GT2	4	a	-	H	2	3	A	2	Ece, na	4sd/ 23 AZ Ece, na
AQ	6	i, y	-	-	6	1	A	Y	v, ir,	6s/ 6IAY,r,y
HO	3	d	-	H	2	2	C	2		3d/ 22BZ(5)
ALE1	2	-	-	f	1	2	B	Y		2d/12BX
ALE2	1	-	-	-	í	1	C	Y		1/11CY
RE1	6	k	g	-	6	6	B	X	k	6st/ 66BX k
RE2	6	k	g	-	6	6	B	X	k	6st/ 66BX k

- (1) Classificação alterada para 1S/11BX, pela indicação do sistema especial de irrigação por aspersão,
- (2) Classificação alterada para 2Ss/21BX, pela indicação do sistema especial de irrigação por aspersão.
- (3) Classificação alterada para 2Ssd/21AZ, pela indicação do sistema especial de irrigação por aspersão.
- (4) Classificação alterada para R1/11A2 , pela indicação da rizicultura.
- (5) Classificação alterada para H1/11BZ , pela indicação da horticultura.

Esta classificação preliminar foi modificada pela indicação de sistemas especiais de irrigação e de culturas especiais, o que eliminou as restrições que justificaram classificações preliminares menores do que a legenda final de Classes de Terra para Irrigação, a qual é

apresentada a seguir.

3.2.3 Distribuição espacial das classes de aptidão Agrícola

O mapa anexo apresenta a distribuição espacial das classes, e o quadro 26, a seguir, a quantificação das unidades de mapeamento, em hectares.

QUADRO 26 - Distribuição espacial (em ha) das Classes de Aptidão Agrícola na área estudada, segundo os municípios abrangidos.

CLASSES DE SOLOS	CLASSES DE APTIDÃO	CASEMIRO DE ABREU	CABO FRIO	ARARUAMA	SILVA JARDIM	RIO BONITO	SÃO PEDRO D'ALDEIA	TOTAL
ALE2	1 ABCImH	9.605,3	2.133,1	1,3	9.889,9	-	-	21.629,6
ALEI	1ABC(lm)h	-	673,2	1.925,2	7.748,4	553,4	549,5	11.449,7
PE2, PE4	1aBclMH	3.357,0	1.514,7	10.897,4	4.337,5	35,7	1.983,9	22.126,2
PE1	1abclMH	244,8	2.244,0	6.066,6	4.694,5	675,8	475,2	14.400,8
CE	2 a(b)	-	981,8	-	-	-	-	981,8
PV	2 ab(c)lmh	789,0	2.119,1	3.914,2	7.654,1	-	998,3	15.474,7
PLE2	2 abclmh	-	364,6	-	-	-	-	364,6
PLE1	2 abc(lmh)	-	1.384,9	-	-	-	1.434,7	2.821,6
HO	2 (a)bc*	754,8	148,7	1.295,4	1.377,0	-	-	3.575,9
GPH	4p	248,6	693,6	729,3	-	-	-	1.671,5
PE3	4P	2.637,2	269,0	1.581,8	1.442,0	206,6	186,2	6.321,9
GH2	4 P*	2.103,2	1.710,5	-	-	-	-	3.813,8
GH1	4 P*	1.160,2	152,5	2.190,4	7.113,2	525,3	40,8	11.182,4
GS	5 (n)	2.659,7	3.374,9	-	-	-	-	6.034,6
GT1,GT2	5 (n)*	206,6	6.814,6	-	-	-	1.966,0	8.987,2
PH1,PH2	5 n*	754,3	4.596,0	-	-	-	-	5.350,3
LV2	5s	-	-	-	7.573,5	-	-	7.573,5
LV1,AQ,RE1	6	393,3	248,6	-	7.095,4	-	-	7.742,3
RE2	6	833,9	-	-	2.680,0	-	-	3.513,8
TOTAL MAPEADO		25.752,9	29.424,8	28.600,8	61.605,5	1.996,7	7.635,5	155.016,2

3.3.1 - Legenda do Mapa de Irrigação

A legenda em cores do mapa encontra-se no anexo III.

3.3.2 Descrição da Legenda de Classes de Terras para Irrigação

1 / 11CY - CLASSE I (lavoura irrigada) - custo provável de produção baixo; custo de preparo da terra para irrigação baixo; necessidade de água baixa; drenabilidade restrita.

Trata-se de solos aluviais da associação ALE2, que não apresentam restrições importantes ao uso de irrigação para lavouras anuais. A prática se recomenda como solução para os períodos de "veranico" que ocorrem em parte da área abrangida por estas terras, principalmente no trecho final da bacia hidrográfica do rio Una, muito sujeita a períodos de estiagem.

H1/11BZ - CLASSE I (lavoura irrigada) - específico para olericultura; custo provável de produção baixo; custo de preparo da terra para irrigação baixo; necessidade de água média; drenabilidade pobre.

As terras desta classe estão constituídas por solos orgânicos, situados em áreas de drenagem deficiente, mas que têm a seu favor elevada fertilidade natural e alto conteúdo de matéria orgânica. Estas características o tornam apropriado para a cultura de hortaliças, justificando os custos iniciais de drenagem da terra. Estas obras de drenagem, no entanto, deverão ter custos relativamente baixos, já que estas áreas se situam próximas à rede de drenagem fluvial, o que vale dizer que os canais não teriam grande extensão. Adicionalmente, não é necessário grande rebaixamento do lençol freático, já que a cultura indicada possui sistema radicular superficial. O sistema de irrigação por gravidade é viável, considerando-se a topografia favorável, e viria a permitir a regularização da produção, visto tratar-se de cultura sensível ao "stress" hídrico.

1 AZ - CLASSE I (lavoura irrigada) - específico para arroz irrigado; custo provável de produção baixo; custo de preparo da terra para irrigação baixo; necessidade de água alta; drenabilidade pobre.

Nesta Classe de Terras para Irrigação, constituída por solos Gleis Húmicos e Pouco Húmicos, foi indicado o uso com arroz irrigado por inundação, tendo em vista a abundância de água nas proximidades destas áreas, o lençol freático elevado e as boas condições de fertilidade natural. Considerando-se o uso recomendado, deixam de existir as restrições relativas à deficiência de oxigênio para as raízes, já que a cultura possui adaptações fisiológicas e morfológicas que levam abundante oxigenação à rizosfera.

Deve-se apenas ressaltar a importância do uso de água com baixo conteúdo de eletrólitos, evitando-se aproveitar a água do trecho final do Rio São João, em decorrência de esta ser periodicamente misturada à do mar.

Caso seja impossível utilizar recursos hídricos captados em afluentes secundários, a escolha da hora e da profundidade da captação da água deste rio deve ser criteriosa, a fim de se evitar a possibilidade de salinização das terras.

1S/11BX - CLASSE I (lavoura irrigada) - específico para aspersão; custo provável de produção baixo; custo de preparo da terra para irrigação baixo; necessidade de água média; drenabilidade boa.

As terras assim classificadas são constituídas por solos Podzólicos, onde ocorrem colinas com declividades que caracterizam o relevo suave ondulado, chegando mesmo a

ondulado. Considerando que as características destes solos são apropriadas para lavouras permanentes (ver Aptidão Agrícola), e que o sistema de irrigação indicado é por aspersão. As limitações de topografia deixam de ter maior importância justificando sua inclusão na classe 1 de irrigação. Espera-se aumento significativo de produtividade sempre que as condições irregulares de clima indiquem necessidade de regularização do suprimento de água, tendo em vista que as culturas permanentes desenvolvem seu ciclo ao longo e todo o ano e estão, portanto, mais sujeitas a eventual "stress" hídrico.

2Ss/21BH - Classe 2 (lavoura irrigada); específico para aspersão; restrições de solos; custo provável de produção médio; custo provável de preparo da terra para irrigação baixo; necessidade de água média; drenabilidade boa.

As terras desta classe estão constituídas por solos Podzólicos latossólicos, de fertilidade natural baixa e de topografia ondulada. Considerando a recomendação específica de fruticultura, e do sistema de irrigação por aspersão, tais limitações são minoradas, permitindo a inclusão destas terras na classe 2 de Irrigação.

2d/12BX - restrições de drenagem; custo provável de produção baixo; custo de preparo da terra para irrigação médio; necessidade de água média; drenabilidade boa.

As limitações de drenagem dessa classe, constituída por solos Aluviais da associação ALEI referem-se a eventuais inundações, devido à forma dos vales, de fundo chato, o que exige obras preliminares de drenagem no preparo da terra para a implantação do sistema de irrigação. Por serem de pouca monta, tais restrições enquadram estas terras na classe 2 de irrigação.

2Ssd/21AZ - restrições de solos e drenagem; custo provável de produção médio; custo de preparo da terra para irrigação médio; necessidade de água alta; drenabilidade pobre.

Esta classe de terras para irrigação possui limitações que exigem o uso de práticas conservacionistas, tendo em vista o risco de erosão superficial, acarretado pelo forte gradiente textural entre os horizontes superficiais e o horizonte B, nos planossolos que a constituem. Esta característica também determina as limitações inerentes ao solo, de pouca permeabilidade e drenagem interna lenta.

Desde que as práticas adequadas sejam adotadas, e com a utilização do sistema de irrigação por aspersão, é possível o uso compensador de irrigação, principalmente se considerarmos tratar-se de planossolos situados no baixo rio Una, área sujeita a fortes oscilações pluviométricas, e, portanto de alta demanda de água.

4s/ 31AX v,ir, y - Classe 4 (irrigação condicionada a estudos); restrições de solos; custo provável de produção alto; custo da preparo da terra para irrigação baixo; necessidade de água alta; drenabilidade boa, textura arenosa; infiltração muito rápida; deficiência de fertilidade.

As fortes limitações decorrentes da textura excessivamente arenosa não excluem a possibilidade do uso de irrigação nestas áreas, tendo em vista a existência de culturas adaptadas (coco, caju, abacaxi, maracujá) e também considerando a existência de muitos sítios e lotes utilizados com subsistência, em terras desta classe. Por se tratarem de culturas intensivas, passíveis de exploração por pequenos proprietários, estas frutícolas podem ser de grande importância em áreas de grande densidade populacional como estas. No entanto, a implantação de projetos permanece condicionada a estudos específicos de viabilidade, não só do tipo de cultura, como também do sistema especial de irrigação e da existência nas proximidades de água de boa qualidade.

4s/ 23AZ b - Classe 4 (irrigação condicionada a estudos); custo provável de produção

médio; custo de preparo da terra para irrigação alto; necessidade de água alta; drenabilidade pobre; solo pouco profundo sobre substrato impermeável.

Trata-se de terras constituídas por solos Podzólicos eutróficos de pouca profundidade efetiva, onde a presença de horizonte de baixa permeabilidade, aliada à pequena espessura do solum constituem importantes limitações inerentes ao solo. Adicionalmente, o relevo ondulado implica em custos elevados para a instalação e manutenção de culturas irrigadas. Não se exclui, no entanto, a possibilidade da implantação de projetos de irrigação, por se tratar de área sujeitas a condições irregulares de clima, e por se tratar da área de tensão social. A implantação de projetos, no entanto permanece sujeita a estudos de viabilidade que considerem não só os custos para correção das restrições apontadas, como também de sistemas especiais de irrigação. Tais estudos deverão confrontar, igualmente, os custos de implantação com os benefícios tanto econômicos quanto sociais que a irrigação propiciaria.

4sd/ 23AZ Ece, na, a - Classe 4 (irrigação condicionada a estudos); restrições de solos e drenagem/ custo provável de produção médio; custo de preparo da terra para irrigação alto; necessidade de água alta; drenabilidade pobre; condutividade elétrica; saturação com sódio; tiomorfismo.

As áreas assim classificadas são constituídas por solos Glei Tiomórficos das associações GT1 e GT2, cujas principais limitações se referem ao tiomorfismo e à elevada concentração de eletrólitos bem como saturação com sódio alta. Este tipo de solo pode sofrer forte acidificação se submetido a drenagem e oxidação, sendo que a umidade do perfil deve ser mantida em patamares elevados, a fim de se retardar estes processos oxidativos. A irrigação destas terras por inundação pode ser viável, desde que precedida de estudos locais acerca da qualidade da água a ser empregada, e de práticas de cultivo que evitem o ressecamento do solo após a colheita, bem como a sua compactação pelo uso de maquinaria agrícola em condições de excesso de umidade. Técnicas cuidadosas de manejo e conservação de solos se justificam, tendo em vista a localização privilegiada destas áreas, próximas a vias de escoamento e a centros de consumo da produção agrícola. A implantação da irrigação permanece, no entanto, condicionada à consecução destes estudos locais.

33BZ Ece, na - Classe 5 (provisoriamente não irrigável); restrições de solos e drenagem; custo provável da produção alto; custo da preparo terra para irrigação alto, necessidade de água média; drenabilidade pobre; condutividade elétrica; saturação com sódio.

As áreas em questão estão provisoriamente excluídas do emprego de irrigação por apresentarem acumulações de sais que podem ser agravadas por esta técnica. Condições excepcionais, ou advento de técnicas novas, de custo compensador e de baixo risco ambiental poderão modificar posteriormente esta avaliação.

5st / 33AY k - Classe 5 (provisoriamente não irrigável); restrições de solos e topografia; custo provável de produção alta; custo de preparo da terra para irrigação alto; necessidade de água alta; drenabilidade restrita; solos rasos sobre substrato rochoso.

A classe de irrigação se refere às áreas de Cambissolo das proximidades da foz do rio Una, cujas principais limitações são constituídas pela pequena espessura do solum, presença de rochoso e relevo declivoso, limitações que excluem temporariamente a prática dos sistemas usuais de irrigação. Seu possível aproveitamento posterior fica na dependência de inovações tecnológicas acessíveis ao pequeno produtor, ou injunções econômicas que justifiquem elevados investimentos.

6s/ 61AY v,ir,y - Classe 6 (não irrigável); restrições de solos; custo provável de produção

muito altos custo de preparo da terra para irrigação baixo, necessidade de água alta; drenabilidade restrita; textura arenosa; infiltração muito rápida; deficiência de fertilidade.

A classe é constituída por Areias Quartzosas, de baixa fertilidade natural e com problemas de infiltração rápida, que tornam desaconselhável sua exploração, sobretudo considerando a vocação natural destas terras para as atividades de aquicultura, lazer, turismo ou mesmo preservação.

6st/ 66CX y - Classe 6 (não irrigável) (não irrigável) baixa; restrições de solos e topografia; custo provável de produção muito alto; custo de preparo da terra para irrigação muito alto; drenabilidade boa; deficiência de fertilidade; saturação com sódio.

Os latossolos da unidade LV1 possuem limitações de fertilidade natural e topografia acidentada que tornam esta classe de terras imprópria para o uso de irrigação. Os latossolos que constituem esta classe de irrigação possuem limitações de fertilidade e topografia acidentada que tornam estas terras impróprias para o uso de irrigação.

6st/ 66BX k - Classe 6 (não irrigável) restrições de solos e topografia; custo provável de produção muito alto; custo de preparo da terra muito alto; necessidade de água média; drenabilidade boa; solo pouco profundo sobre substrato rochoso.

Esta classe de irrigação ocorre sobre solos litólicos de encostas escarpadas, onde a pouca espessura de solo e a topografia acidentada tornam esta prática não recomendada.

3.3.3 -• Distribuição espacial das classes de terra para irrigação

Da planimetria das classes de irrigação e de seu agrupamento segundo a divisão municipal resultou o quadro 27, que é apresentado a seguir.

QUADRO 27 - distribuição das Classes de irrigação, segundo a divisão municipal.

ASSOCIAÇÃO DE SOLOS	CLASSE DE TERRAS PARA IRRIGAÇÃO	CASEMIR O DE ABREU	CABO FRIO	ARARUA - MA	SILVA JARDIM	RIO BONITO	SÃO PEDRO D'ALDEIA	TOTAL
ALE2	1 / 11CY	9.605,34	2.133,10	1,30	9.889,90	-	-	2.1629,64
HO	HI ⁽³⁾ / 11BZ	754,80	148,66	1.295,40	1.377,00	-	-	3.575,86
GH1,GH2, GPH	R ⁽⁴⁾ / 11AZ	3.512,12	2.556,63	2.919,70	7.133,20	525,30	40,80	1.6667,75
PE1,PE2,PE4	IS ⁽¹⁾ / 11BX	3.601,81	3.758,70	1.6963,95	9.032,00	711,45	2.459,18	3.6527,01
PV	2S ⁽²⁾ s/ 1BX	788,97	2.119,35	3.914,25	7.654,10	-	998,32	1.5474,69
ALEI	2d/1BX	-	673,20	1.925,25	7.748,40	553,35	549,52	11.449,72
PLE1-PLE2	2Ssd/21AZ	-	1.750,57	-	-	-	1.435,65	3.186,22
PH1,PH2	4s/31AX v,ir,y	754,29	4.596,37					5.358,66
PE3	4S / 23AZ b	2.637,21	269,00	1.581,00	1.442,00	206,55	186,15	6.321,91
GT1,GT2	4sd/23AZ Ece,na,a	206,55	6.814,62				1.966,05	8.987,22
GS	5sd/33BZ Ece,na	2.659,65	3.374,92	-	-	-	-	6.034,57
CE	5st/33AY k	-	981,75	-	-	-	-	981,75
AQ	6s/ 61AY v, ir, y	48,45	248,62	-	-	-	-	297,07
LV1, LV2	6st/66CX y				1.3817,20			1.3817,20
RE1,RE2	6st/66BX k	1.183,70			3.531,70			4.715,40
TOTAL MAPEADO		2.5752,89	2.9425,19	28.600,85	61.605,50	1.996,65	7.635,59	155.016,67

- (1) Sistema de irrigação por aspersão recomendado
- (2) Sistema de irrigação por aspersão recomendado
- (3) Horticultura recomendada
- (4) Rizicultura recomendada

3.4 Uso Atual das terras

A utilização do "método da máxima verossimilhança" na classificação de imagens, para o mapeamento do Uso Atual, através do SITIM (ver metodologia) apresentou algumas dificuldades que serão aqui discutidas.

A data da tomada da imagem pelo satélite foi escolhida por ser aquela que apresentava maior nitidez, e ausência de nuvens. Outras imagens, tomadas nos meses de verão, tinham partes grandes encobertas por nuvem ou nevoeiro. Tratando-se de uma área de estudo muito extensa, somente esta imagem, tomada no inverno, apresentou qualidade suficiente. Por outro lado, esta escolha acarretou dificuldades na delimitação das áreas de cultivo, já que neste período boa parte da cana-de-açúcar e do arroz já haviam sido colhidos. Disso resultou que o Sistema recebeu como pontos de amostragem de culturas, áreas nuas, já colhidas. A análise estatística revelou, então, um elevado grau de rejeição de amostras e classificação de pontos em mais de uma classe de Uso. As amostras rejeitadas pelo sistema foram sucessivamente substituídas por outras, até que se conseguiu que mais de 90% dos pontos pertencessem a uma só classe. Apesar disto, ao se sobrepor a interpretação obtida à base cartográfica, não houve boa correlação entre as classes apresentadas pelo sistema com o conhecimento prévio do uso de algumas áreas já observadas no campo. Como exemplo, uma área contínua, cultivada com arroz, apresentou diversas classes de uso distintas.

O fato pode ser atribuído a que parte da cultura estava no seu ponto de maior desenvolvimento e parte já havia sido colhida, apresentando-se esta área recoberta de restos culturais ou sem qualquer cobertura. O Sistema teria então registrado diferentes aspectos da mesma cultura de arroz.

A classe de cana-de-açúcar se confundiu com áreas de terra nua pertencentes a outras classes de uso.

A classe floresta e a classe citrus se confundiram totalmente entre si, apesar de terem sido distinguidas perfeitamente de qualquer outro uso.

A classe bananal se confundiu com áreas situadas em "sombras" do relevo. No entanto, pequenas plantações situadas em relevo plano puderam ser identificadas.

As falhas aqui apontadas não permitiram que o resultado da interpretação informatizada retratasse a utilização real da área, sem retoques. Tornou-se necessária uma reinterpretação dos padrões obtidos, utilizando-se o discernimento pessoal para as comparações dos padrões com as observações de campo, e também o uso de técnicas de fotointerpretação plana, a partir da imagem não tratada. Apesar das falhas apontadas, em parte devido ao pouco tempo disponível para o aprendizado do Sistema, o SITIM mostrou-se eficiente para distinguir padrões de cinza imperceptíveis ao olho humano, apontando assim a existência de áreas culturais, e delimitando-as espacialmente, o que seria impossível de se fazer, sem instrumentação topográfica, em campo. Após a reclassificação das áreas com os recursos auxiliares acima descritos, pôde-se obter um Mapa preliminar, que, após a checagem de campo, forneceu o Mapa da Uso da Terra apresentado em anexo.

3.4.1 - Legenda de identificação das Classes de Uso da Terra

A legenda encontra-se no anexo IV.

3.4.2- Descrição das Classes de Uso da Terra

Arroz irrigado

A cultura do arroz ocupa extensas áreas, concentradas nos trechos finais dos rios São João e Una, em terras pertencentes aos municípios de Casemiro de Abreu e Cabo Frio. Nas margens do rio São João a área da cultura, na data da imagem interpretada (1987) era, em sua maior parte, constituída de solos Gleis salinos da área da associação GS5. A classe de Aptidão Agrícola é Restrita para pastagem natural (5n) apesar de os solos Gleis húmicos, componentes secundários da associação, apresentarem maior Aptidão.

As terras desta cultura são irrigadas por infiltração, através de canais que recebem água do rio São João, exercendo também a função de canais de drenagem, graças a sistema de comportas. Na bacia do rio Una a cultura do arroz está implantada em solos Gleis Tiomórficos. O sistema de irrigação é por inundação, mantendo-se a lâmina d'água durante a maior parte do ciclo vegetativos.

A água utilizada para a irrigação é proveniente do rio Una. Os produtores de arroz têm mantido as comportas dos canais fechadas, a fim de evitar a penetração de água salina a partir da foz do rio Una, na maré cheia.

Tal procedimento, no entanto, tem conflitado com os interesses dos produtores de cana, cujas terras se situam a montante, pois impede a drenagem destas terras.

Citrus

A cultura está amplamente disseminada na região em estudo, ocupando principalmente as baixas colinas de solos Podzólicos, situadas nos municípios de Silva Jardim, Araruama, São Pedro d'Aldeia e Cabo Frio. A maior parte está instalada sobre solos da associação PE1, PE3 e PV, com Aptidão agrícola Regular nos sistemas de manejo A e B, e Restrita no sistema C. O restante está situado em solos da associação PE2 e PE4, cuja aptidão Agrícola é BOA no sistema de manejo B, e regular nos sistemas de manejo A e C, ressalvando-se que existe na associação solos de menor Aptidão.

Cana-de-açúcar

A cultura tem maior expressão nas terras do município de Cabo Frio, sendo comercialmente explorada pela fazenda da AGRISA. Situa-se principalmente sobre solos da Unidade de mapeamento PE2, cuja classe de Aptidão é BOA no sistema de manejo B, e regular nos sistemas de manejo A e C, ressalvando-se que existe na associação solos de menor Aptidão.

Uma pequena área situa-se em solos da associação PV, com classe de Aptidão Regular nos sistemas de manejo A e B, e Restrita no sistema C.

Pasto Plantado.

Considerou-se para efeito deste estudo pastagens plantadas as áreas que tenham sofrido aração ou queimada, e onde as espécies vegetais arbóreas e arbustivas são escassas, predominando formas herbáceas, sobretudo gramíneas.

A maior área contínua desta classe de uso situa-se no município de Cabo Frio, em terras da fazenda Tosana, onde em parte ocupa solos Aluviais de classe de Aptidão Agrícola BOA para todos os sistemas de manejo, e parte em solos da associação GS, em que domina a classe de Aptidão Agrícola Restrita para pastagem natural (5 n), havendo, no entanto, solos de maior Aptidão Agrícola (cerca de 20%) em associação. No restante da área de estudo observam-se pequenas ocorrências de pastagens plantadas, merecendo destaque aquelas

situadas nas proximidades de Casimiro de Abreu e ao longo da BR-101, onde ocupam solos das associações PE3 e GH1, que possuem respectivamente classe de Aptidão REGULAR para lavoura nos sistemas de manejo A e B, e Restrita para sistema de manejo C, e classe BOA para pastagem plantada.

Nas proximidades de Silva Jardim as áreas de Pasto Plantado são pequenas e próximas às de culturas anuais, sugerindo uma pecuária desenvolvida por pequenos produtores. Situam-se sobre solos da associação ALEI, de classe de aptidão BOA para lavoura, nos três sistemas de manejo, em Podzólicos da associação PV, de classe de Aptidão REGULAR para a lavoura, nos sistemas de manejo A e B, e RESTRITA no manejo C.

Observe-se que esta classe compreende apenas pastos que no ano de 1987 (data da imagem interpretada) estavam bem conservados e de aspecto homogêneo, recobertos de gramíneas.

Normalmente, estas áreas estão envolvidas pelo que aqui se chamou de "campo sujo", o qual também pode ser utilizado como pastagem natural.

"Campo sujo"

Assim foram classificadas as áreas onde o predomínio é de gramínea ou ciperáceas, não possuindo, porém, cobertura homogênea. Podem também estar incluídas pequenas áreas de capoeira, ou terras nuas ou alagadiças, as quais, no entanto, não possuem extensão suficiente para serem mapeadas. As áreas de campo sujo podem ser utilizadas como pasto natural. No entanto, esta denominação foi evitada, pois sugere a presença efetiva de exploração pecuária, o que, evidentemente, não pode ser constatado pela imagem.

A rigor, esta classe deveria ser desdobrada em duas outras: terras não utilizadas e pastagem natural. No entanto, o único critério possível para se fazer tal distinção seriam dados estatísticos, os quais não só ainda não se encontram disponíveis, como também fogem ao escopo do presente estudo.

Observe-se que estudos de planejamento posteriores, que se baseiem no presente levantamento, deverão levar em conta tal fato, e fazer o desdobramento acima mencionado. Para efeito de correlação com a classe de Aptidão Agrícola, esta classe de Uso é equivalente à de Pastagem natural.

Os campos "sujos" ocupam a maior parte da área levantada, como se verifica no mapa anexo, tanto nos vales e planícies, como em colinas e mesmo alguns morros mais altos, a exemplo do Morro dos Gatos, e servem como "pano de fundo" para os outros tipos de uso da terra.

Anuais

Foram englobadas nesta classe diversas culturas anuais, cujo manejo envolve aração mecânica, identificável pelas formas simétricas dos limites entre a terra cultivada e a vizinhança. Na época da tomada da imagem, estas áreas se encontravam nuas, não sendo possível, portanto, identificar a quais culturas se destinavam. Observe-se que algumas áreas de cana-de-açúcar foram incluídas nesta área, por se encontrarem totalmente colhidas, e o padrão da imagem ser idêntico às áreas de outras destinações. A separação das áreas mais significantes foi feita no campo, restando porém a possibilidade de terem sido negligenciadas pequenas áreas não significativas em termos de extensão. Acresce o fato de que as características culturais da cana se assemelham às das culturas anuais, a ponto de causar indefinição quanto ao seu enquadramento entre as culturas permanentes ou temporárias. No caso dos censos agropecuários do IBGE, a cana toma a denominação de "semi-permanente".

Para efeitos de estudo da distorção de Uso da Terra, no entanto, foi julgado mais adequado o seu enquadramento entre as anuais. Portanto, a não distinção das pequenas áreas de cana das áreas classificadas como anuais não representa empecilho à avaliação da

adequação de uso das terras dessa lavoura.

Banana

As culturas de banana se confundiram com as áreas de floresta, por ser muito comum a sua ocorrência no limite dessas formações, principalmente nas encostas. No entanto, pequenas áreas em terreno plano foram assinaladas, com extensão reduzida, mas que mesmo assim foram mapeadas.

Eucalipto

Trata-se de área de Silvicultura, situada no município de Araruama, e está em fase de expansão, como se verifica em campo. Na época da tomada da imagem, no entanto, a área já ocupada pela cultura em menor do que a atual, e sua pequena dimensão, não mapeável na escala do estudo, representou menos de 1 % da área total do município, e por isso foi eliminada da tabela de Uso da Terra.

Florestas

A classe compreende áreas de revestimento florestal ou arbustivo denso e contínuo. A maior área florestada situa-se nos municípios de Silva Jardim e Casemiro de Abreu. Nas serras situadas ao Norte da BR-101, encontra-se também áreas expressivas de florestas, em Latossolos da associação LV1, solos litólicos da associação REI e solos Podzólicos da associação PV. Os principais componentes destas associações de solos possuem classe de Aptidão Agrícola Inapta, com exceção dos Podzólicos, que têm Aptidão Regular para lavoura, nos sistema de manejo A e B e Restrita no sistema de manejo C.

Deve-se ressaltar que as terras em questão têm sido objeto de atenção para sua anexação à Reserva Biológica contígua, em vista de se ter verificado migrações de micoleões para esta área e o objetivo da implantação da Reserva Biológica ser justamente a preservação da população remanescente desta espécie em extinção. Nas proximidades do litoral encontram-se apenas duas áreas pertencentes à classe de Uso Florestas; no Morro de São João, situado no município de Casemiro de Abreu, ao Norte da foz do rio de mesmo nome; e pequenas "ilhas" remanescentes da floresta de restinga que outrora recobriu a faixa litorânea.

A primeira área ocupa solos litólicos das associações REI e RE2, cujos principais componentes têm classe de Aptidão Inapta para exploração agropecuária, sendo indicados para Preservação. Na segunda área a classe de aptidão do principal componente da associação de solos é Regular para pastagem natural. Finalmente, cabe lembrar o fato já assinalado, de que as áreas florestadas foram confundidas pelo SITIM com áreas de citricultura, tendo sido feita a separação dos dois usos em campo. Assim, deve-se considerar a possibilidade de que pequenas plantações de citrus, contíguas a florestas tenham passado despercebidas e incluídas nesta classe.

Preservação Legal

Nesta classe de uso foram incluídas as florestas situadas nas duas áreas de Reserva Biológica contidas na área de estudo. A maior extensão florestada situa-se na Reserva Biológica de Poço das Antas, que se estende a NO da lagoa de Juturnaíba. Observe-se que em 1988, data posterior à tomada da imagem de satélite interpretada, a floresta sofreu incêndio que devastou cerca de 30% da área da Reserva, segundo noticiários da imprensa falada. De qualquer forma, sendo a área legalmente destinada à Preservação, deverá ser feito o reflorestamento, e pelo mesmo motivo não cabe discutir a Aptidão Agrícola destas terras. A segunda área de Reserva é preservada pela marinha, no município de Cabo Frio, ao Norte da foz do rio Una, que representa um dos poucos trechos de Floresta de Restinga ainda existentes na região. Sua

importância ecológica é notável, devido à ocorrência de muitas espécies endêmicas nesta formação.

As áreas de mangue incluídas na classe de Preservação obrigatória por Lei ocupam preferencialmente as curvas côncavas do rio São João, em solos Gleis Tiomórficos. Apesar da proibição legal de derrubada da vegetação de mangue, ocorreu ali intenso processo de urbanização, sendo grande parte da vegetação primitiva derrubada e a área de mangue aterrada e urbanizada para loteamentos populares, que vão se transformando em bairros residenciais de veraneio. A vegetação natural remanescente tende a desaparecer proximamente.

Urbano / subsistência - Esta classe engloba dois usos, pela impossibilidade de sua separação na escala adotada. Inclui áreas urbanas ou próximas a cidades e povoados, onde sítios e granjas se misturam aos subúrbios e pequenas "roças", resultando um padrão de cores muito variegado, na interpretação da imagem de satélite pelo SITIM. Na imagem não tratada, podem-se identificar as linhas simétricas dos núcleos urbanos.

A seguir são apresentados os dados relativos à distribuição espacial e extensão (em hectares) das culturas estudadas, segundo os municípios abrangidos pelo estudo.

QUADRO 28 - Uso da Terra nos municípios abrangidos pelo estudo: distribuição espacial em hectares.

USO DA TERRA	MUNICÍPIOS						
	CASEMIRO DE ABREU (HA)	CABO FRIO (HA)	ARARUAMA (HA)	SILVA JARDIM (HA)	RIO BONITO (HA)	S. PEDRO D' ALDEIA (HA)	TOTAL MAPEADO (HA)
CULTURAS ANUAIS	418	227	398	1.298	0	15	2.356
CARA-DE-AÇÚCAR	0	2.060	890	461	0	200	3.611
ARROZ IRRIGADO	1.633	2.790	570	543	0	0	5.541
CITRICULTURA	0	1.515	10.950	1.222	380	1.180	15.247
BANANA	8	0	0	209	0	0	205
LAVOURAS	2.056	6.592	12.808	3.733	380	1.395	26964
PASTO PLANTADO	2.814	5225	1454	4.676	0	780	14.949
CAMPO SUJO	17.983	1.4179	14.054	39.803	1.617	5400	93.036
FLORESTA	2.453	207	260	8.102	0	66	11.082
SUBTOTAL	25.306	26.203	28.576	56.314	1.997	7.635	14.603Í
PRESERVAÇÃO LEGAL	87	1.418	0	5.000		0	6505
URBANO +SUBSISTÊNCIA	360	1.804	25	291	0	0	2480
TOTAL	25.753	29.425	28.601	61.605	1.997	7.635	155.016

Na fig.3 o gráfico em barras ilustra a distribuição e hectares dos quatro usos da terra que ocupam o espaço disponível para as atividades agropecuárias Lavouras, Pastos plantados, Campos sujos e Florestas.

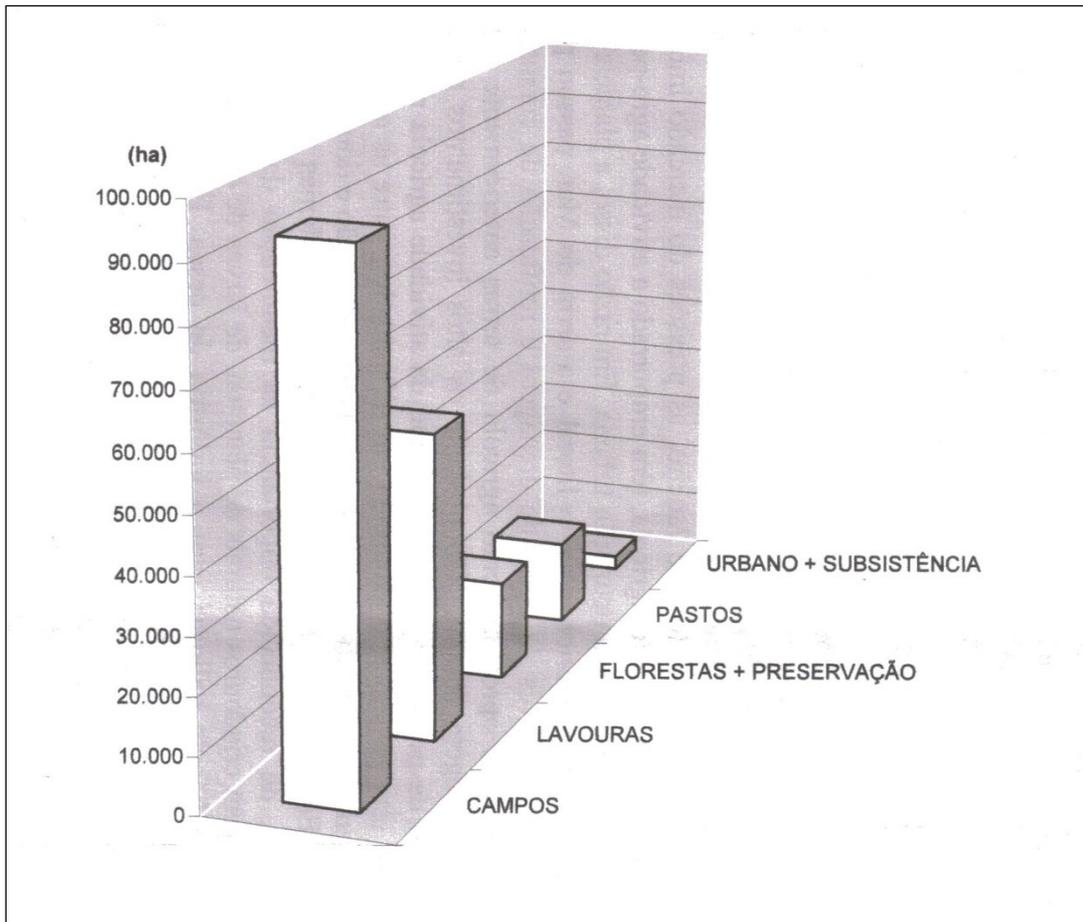


Figura 2 -Distribuição espacial dos Usos da Terra na área mapeada.

Pode-se observar que os campos sujos ocupam a maior parte da área am estudo, seguidos pelos Pastos Plantados, pelas Florestas e finalmente pelas Lavouras. Tal distribuição, entretanto, sofre alterações proporcionais dentro de cada município, razão pela qual foram elaborados gráficos de setores, onde se evidencia a participação percentual de cada atividade dentro de cada um dos municípios abrangidos pelo estudo.

Nas figuras 4 e 5 pode-se observar que a classe Lavouras ocupa posição de destaque nos municípios de Araruama (45%), Cabo Frio (25%) e São Pedro d'Aldeia (18%). No município de Rio Bonito esta percentagem também é alta (19%), mas deve-se considerar que o pequeno trecho pertencente ao município que se inclui na área de estudo pode induzir a falseamento dessa proporção. Nos municípios onde a atividade de Lavoura é percentualmente significativa, pode-se verificar que a citricultura é a responsável pela grande extensão de terras dessa classe.

Observa-se também que a classe de uso Pastos plantados ocupa posição percentual relativamente estável nos municípios estudados, com participação de 5 a 10% no total da área rural.

A classe Florestas somente representa uma parcela significativa da área rural nos municípios de Casemiro de Abreu e de Silva Jardim. Já a classe dos campos sujos constitui a maior parcela em todos os municípios estudados, com participação sempre maior que 49%.

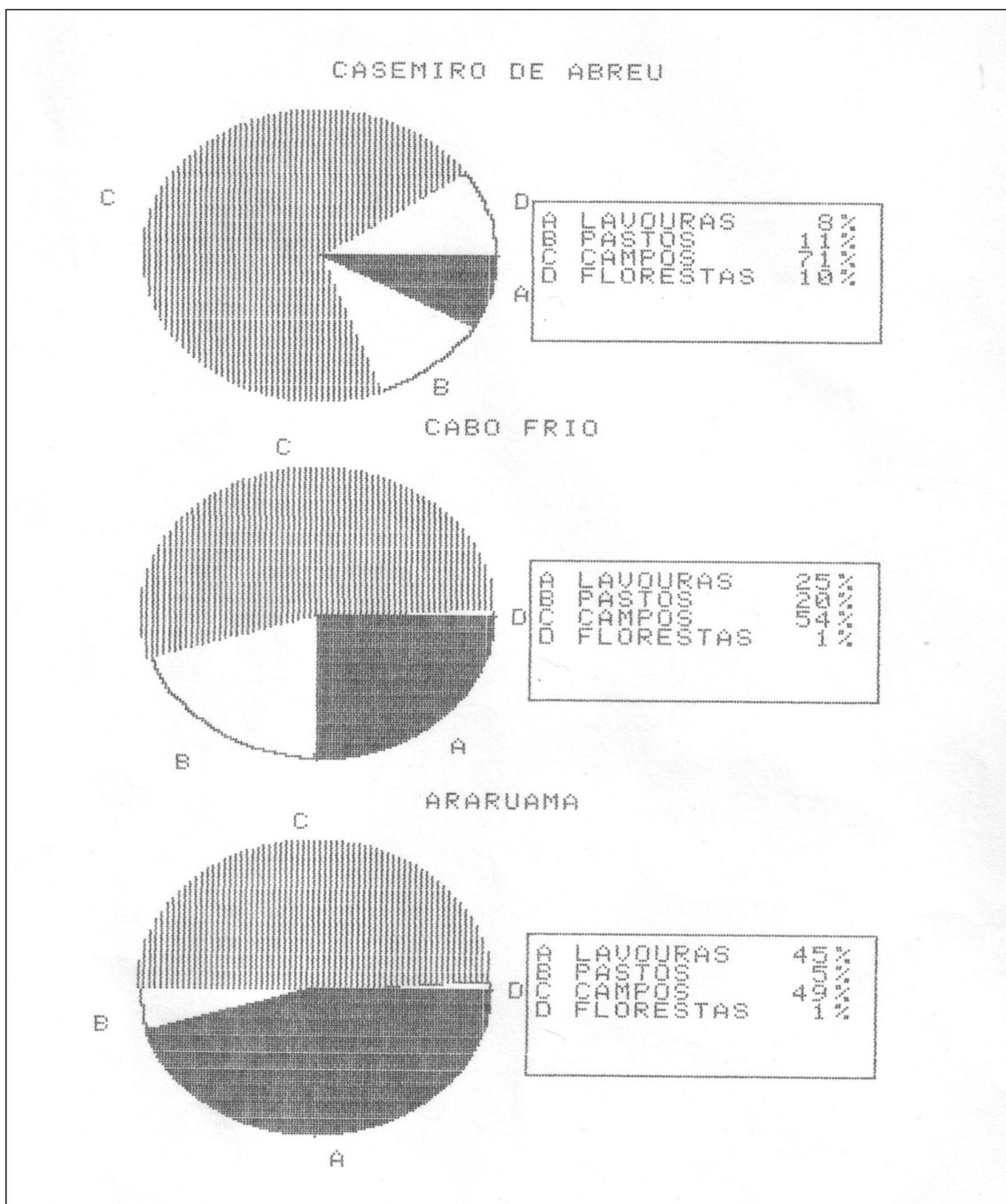


Figura 3 – Participação percentual das classes de Uso da Terra nos municípios de Casemiro de Abreu, Cabo Frio e Araruama.

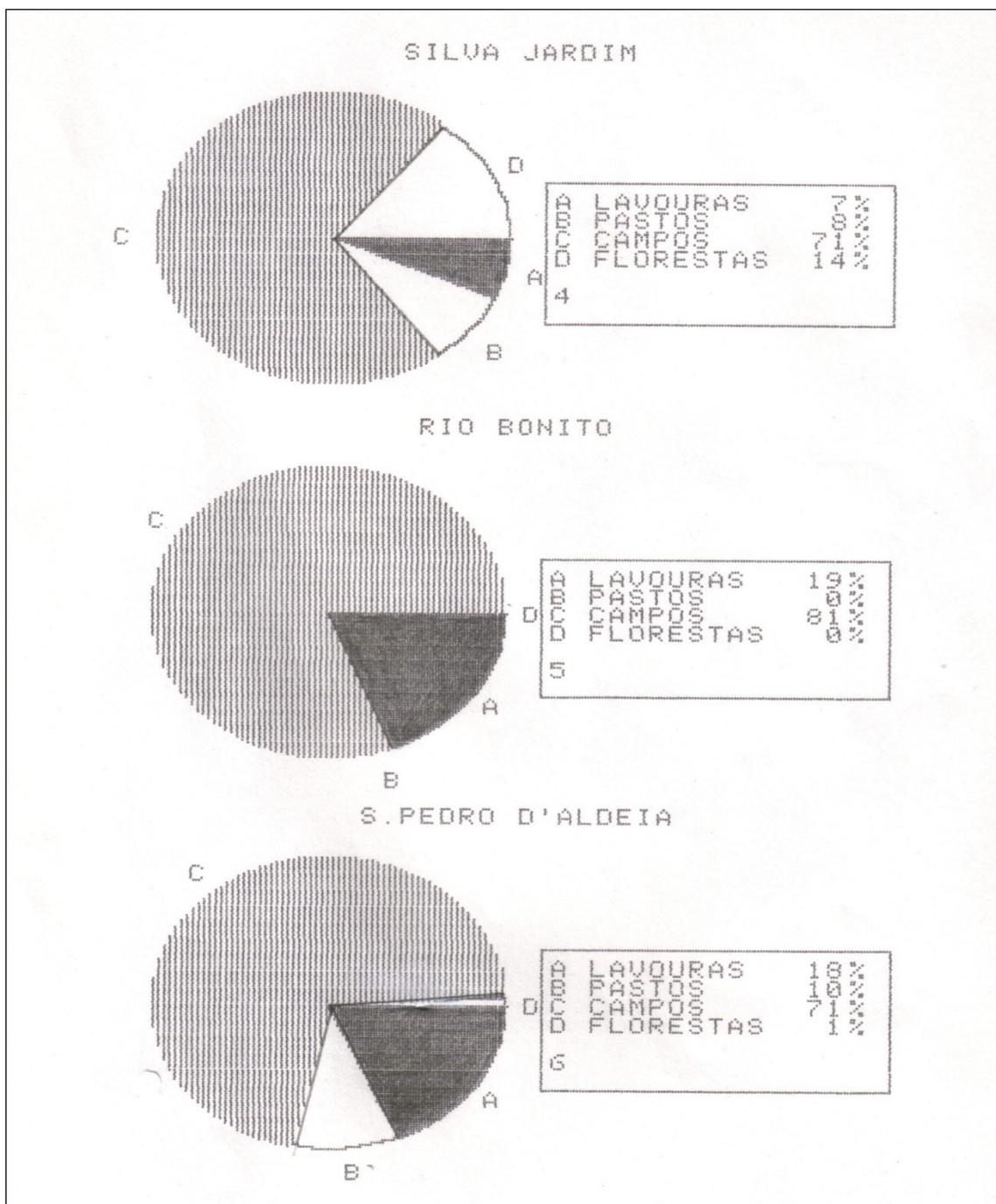


Figura 4 – Participação percentual das classes de Uso da Terra nos municípios de Silva Jardim, Rio Bonito e São Pedro d'Aldeia.

3.5 Distorções do Uso da Terra

3.5.1- Legenda do mapa

A legenda do mapa de distorções do uso encontra-se no anexo VI.

3.5.2- Descrição das classes de Distorções do Uso da Terra

Conforme já explanado na Metodologia proposta neste estudo, as informações contidas nos mapas de Aptidão Agrícola e de Classes de terras para Irrigação foram cruzadas entre si, originando o mapa auxiliar de Potencialidade. Esta, por sua vez, sobreposto ao mapa de Uso Atual, gerou o mapeamento de Distorções do Uso da Terra, aqui proposto.

A potencialidade de exploração agropecuária das terras foi resumida em quatro classes, que representam a superposição dos mapeamentos anteriores, e que são: Lavouras(1), Pasto Plantado (2), Pasto natural (3) e Preservação (4). Cruzando-se essas classes com o uso atual das áreas consideradas, obtiveram-se os grupos e as classes de Distorções do Uso da Terra, conforme se segue:

GRUPO I - terras subutilizadas. A exploração agrícola é pouco intensiva em relação à Aptidão Agrícola das terras. Não há risco de degradação ambiental, mas o melhor aproveitamento das terras assim classificadas diminuiria a pressão de sobreutilização, possibilitando uma redistribuição mais adequada da atividade agrícola, e contribuiria para desafogar aquelas áreas sujeitas a tensão social, as quais podem ser objeto de Projetos de Colonização.

CLASSES

E-1 - Terras subutilizadas, com afastamento de uma unidade do ponto de equilíbrio.

E-2 - Terras subutilizadas, com afastamento de duas unidades do ponto de equilíbrio.

E-3 - Terras subutilizadas, com afastamento de três unidades do ponto de equilíbrio.

GRUPO II - terras em equilíbrio. A exploração econômica está adequada à potencialidade da região, e desde que sejam adotados os sistemas de manejo recomendados, o Recurso Natural solo não sofre risco de perdas ou lixiviação ou alteração de características físicas e químicas. O uso correto das práticas e técnicas recomendadas pelo sistema de manejo permite prever produtividade adequada por longo período, sem risco de degradação ambiental.

CLASSE E - ponto de equilíbrio.

GRUPO III - terras sobre-utilizadas. A exploração agrícola é muito intensiva em relação à Aptidão Agrícola das terras. Há riscos de perda do Recurso Natural Solos por erosão ou lixiviação, e/ou de alteração de características físicas e químicas, como compactação e acumulação de sais são áreas em vias de desequilíbrio ecológico, e freqüentemente nelas ocorre tensão social e disputa em torno da posse e uso das terras.

CLASSES

E+1 - Terras sobre-utilizadas, com afastamento de uma unidade do ponto de equilíbrio,

E+2 - Terras sobre-utilizadas, com afastamento de duas unidades do ponto de equilíbrio.

E+3 - Terras sobre-utilizadas, com afastamento de três unidades do ponto de equilíbrio.

No quadro 29 é feito o cruzamento dos pesos atribuídos às unidades mapeadas, para a classificação das Distorções do Uso.

QUADRO 29 – Atribuição de pesos às unidades de mapeamento, segundo o seu Potencial e o Uso Atual, e cálculo das Distorções do Uso da Terra.

UNIDADES DE MAPEAMENTO	APTIDÃO AGRÍCOLA	IRRIGAÇÃO	POTENCIAL DE USO (PESOS)	USO ATUAL (PESOS)			
				LAVOURA (1)	PASTO PLANTADO (2)	PASTO NATURAL (3)	PRESERVAÇÃO E FLORESTAS (4)
LV1	6	6st / 66CXy	PRESERVAÇÃO(4)	E+3	E+2	E+1	E
LV2	5s	6st/ 66CX y	SILVICULTURA (3)	E+2	E+1	E	E-1
PE1	1abcl MH	1S/11BX	LAVOURA (1)	E	E-1	E-2	E-3
PE2	1aBclMH	1S/11BX	LAVOURA (1)	E	E-1	E-2	E-3
PE3	4 p	4s/ 23 AZ b	PASTO PLANTADO (2)	E+1	E	E-1	E-2
PE4	1aBclMH	2Ss/21BX	LAVOURA (1)	E	E-1	E-2	E-3
PV	2ab(c)1mh	2Ss/21BX	LAVOURA (1)	E	E-1	E-2	E-3
PH1	5n*	4s/31AX v, ir y	PASTO NATURAL (3)	E+2	E+1	E	E-1
PH2	5n*	4s/31AXv, ir, y	PASTO NATURAL (3)	E+2	E+1	E	E-1
PLE1	2abc(mh)	2Ssd/21AZ	LAVOURA (1)	E	E-1	E-2	E-3
PLE2	2abc1Mh	2Ssd/21BZ	LAVOURA (1)	E	E-1	E-2	E-3
CE	2a(b)	5st/ 33AY k	LAVOURA (1)	E	E-1	E-2	E-3
GH1	4P*	R1/11A2	LAVOURA (1*)	E	E-1	E-2	E-3
GH2	4 p*	R1/11A2	LAVOURA (1*)	E	E-1	E-2	E-3
GPH	4 p	R1/11A2	LAVOURA (1*)	E	E-1	E-2	E-3
GS	5 (n)	5sd/33BZ Ece,na	PASTO NATURAL (3)	E+2	E+1	E	E-1
GT1	5 (n)*	4sd/ 23 AZ Ece,na	PASTO NATURAL (3)	E+2	E+1	E	E-1
GT2	5(n)*	4sd/ 23 AZ Ece, na	PASTO NATURAL (3)	E+2	E+1	E	E-1
AQ	6	6s/ 6IAY,r,y	PRESERVAÇÃO (4)	E+3	E+2	E+1	E
HO	2(a)bc*	H1/11BZ	LAVOURA (1**)	E	E-1	E-2	E-3
ALE1	1ABC(lm)h	2d/12BX	LAVOURA (1)	E	E-1	E-2	E-3
ALE2	1ABC1mH	1/11CY	LAVOURA (1*)	E	E-1	E-2	E-3
RE1	6	6st/ 66BX k	PRESERVAÇÃO (4)	E+3	E+2	E+1	E
RE2	6	6st/ 66BX k	PRESERVAÇÃO (4)	E+3	E+2	E+1	E

Observação: *considerado na classe Boa para rizicultura irrigada, de acordo com a Classe de Irrigação.

**considerado classe Boa para horticultura irrigada, de acordo com a Classe de Irrigação.

As Classes de distorções do Uso da Terra refletem diretamente a dimensão do afastamento do ponto central de equilíbrio, ou seja, o quanto cada área está ou não desviada de sua vocação natural. No QUADRO 30 são apresentados os dados referentes às terras do GRUPO I (subutilizadas), do GRUPO II (em equilíbrio) e do GRUPO III (sobre-utilizadas), e que estão contidas dentro dos limites dos municípios abrangidos neste estudo, com sua distribuição espacial e extensão (em hectares).

QUADRO 30 - Distorções do uso da terra segundo a área contida nos diversos municípios abrangidos pelo estudo.

GRUPOS E CLASSES DE DISTORÇÕES		MUNICÍPIOS (H A)						
		CASIMIRO DE ABREU	CABO FRIO	ARARU AMA	SILVA JARDIM	RIO BONITO	SÃO PEDRO D'ALDEIA	TOTAL
I (SUB-UTILIZAÇÃO)	E- 1	3.615	4.450	2.530	5.226	0	860	16.631
	E-2	15.651	4.726	12.154	38.202	1.617	3.706	76.050
	E-3	1.035	195	630	3.417	0	0	5.277
SUBTOTAL		20.301	9.371	15.314	46.845	1.617	4.560	98.008
II EM EQUILÍBRIO	E	3.753	13.611	12.642	7.032	334	3.046	40.418
III (SOBRE-UTILIZAÇÃO)	E+1	91	1.229	520	1.780		30	3.696
	E+2	28	909	100	468	0	0	1.555
	E+3	1.133	1.083	0	189	0	0	2.405
SUBTOTAL		1.252	3.221	620	2.437	46	30	7.606
PL		87	1.418	0	5.000	0		6.505
U+US		360	1.804	25	291	0	0	2.480
SUBTOTAL		447	3.222	25	5291	0	0	8.985
TOTAL		25.753	29.425	28.601	61.605	1.997	7.636	155.017

No gráfico em setores apresentado na figura 5 pode-se observar a participação percentual dos grupos de distorções no total das terras mapeadas. Destaca-se na ilustração o predomínio marcante das terras do grupo I (terras subutilizadas), seguindo-se o grupo II (terras em equilíbrio) e com menor percentagem o grupo III (terras sobre-utilizadas).

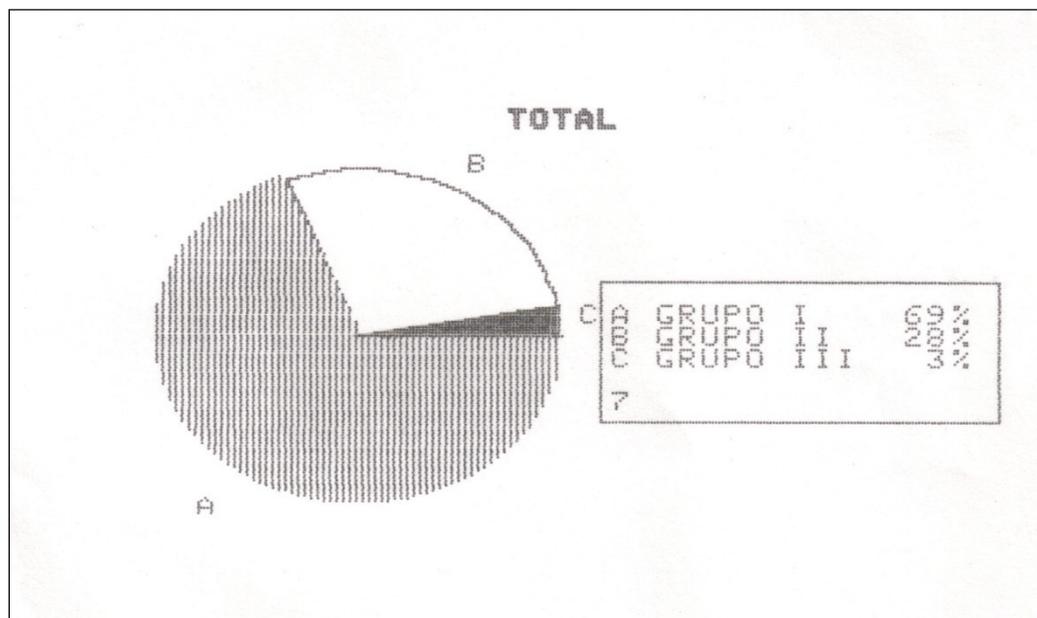


Figura 5 - Participação percentual dos grupos de Distorções no total da área estudada

Nas figuras 6 e 7 são apresentados os gráficos relativos a cada município contido na área de estudo, onde se podem verificar as variações nos percentuais dos três grupos analisados. Observa-se que as terras subutilizadas predominam em todos os municípios, com exceção de Cabo Frio, onde a maior parte das terras apresentam equilíbrio entre suas potencialidades e a efetiva exploração econômica.

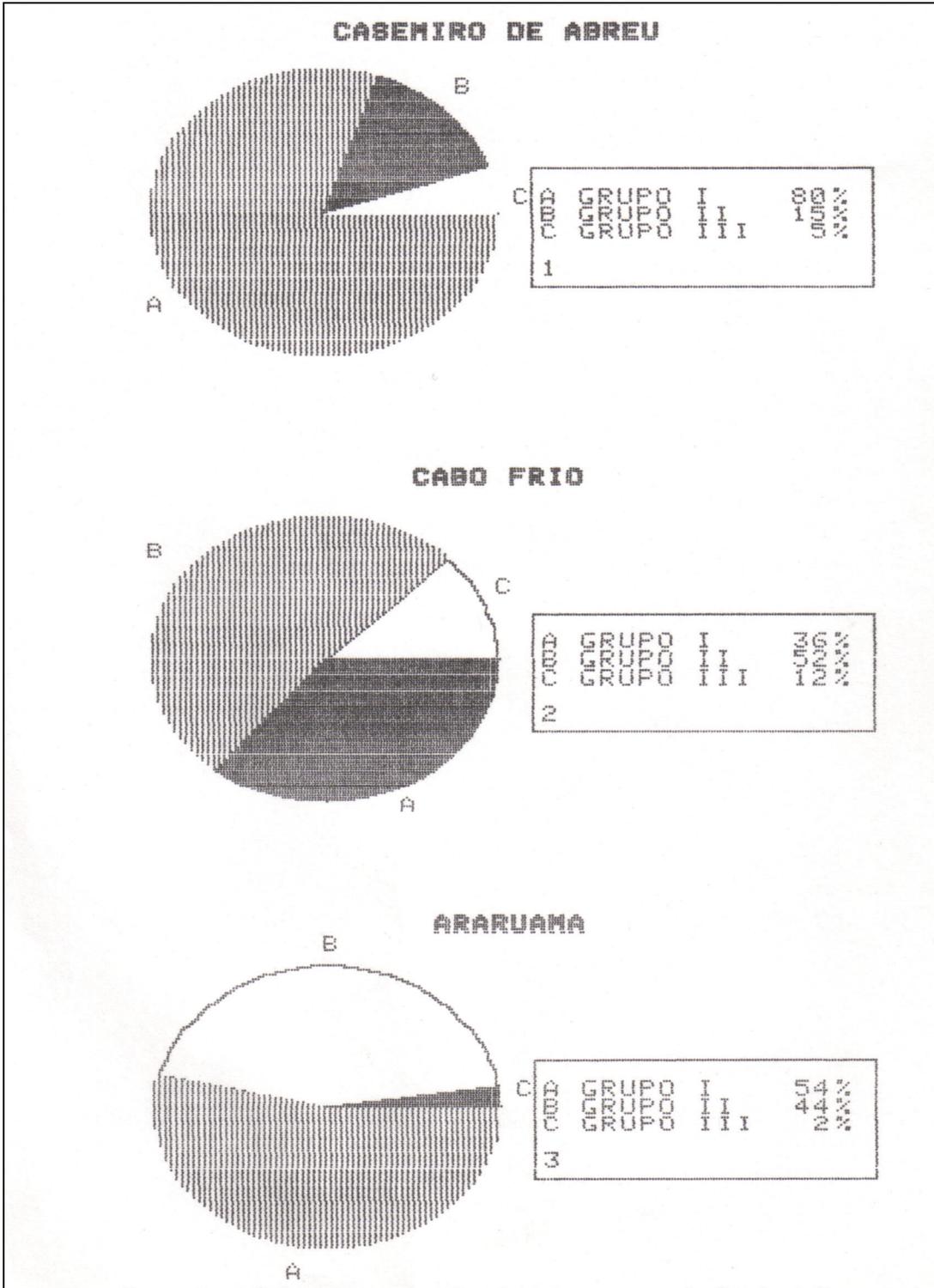


Figura 6 - Participação percentual dos grupos de distorções na área abrangida pelos municípios de Casimiro de Abreu, Cabo Frio e Araruama.

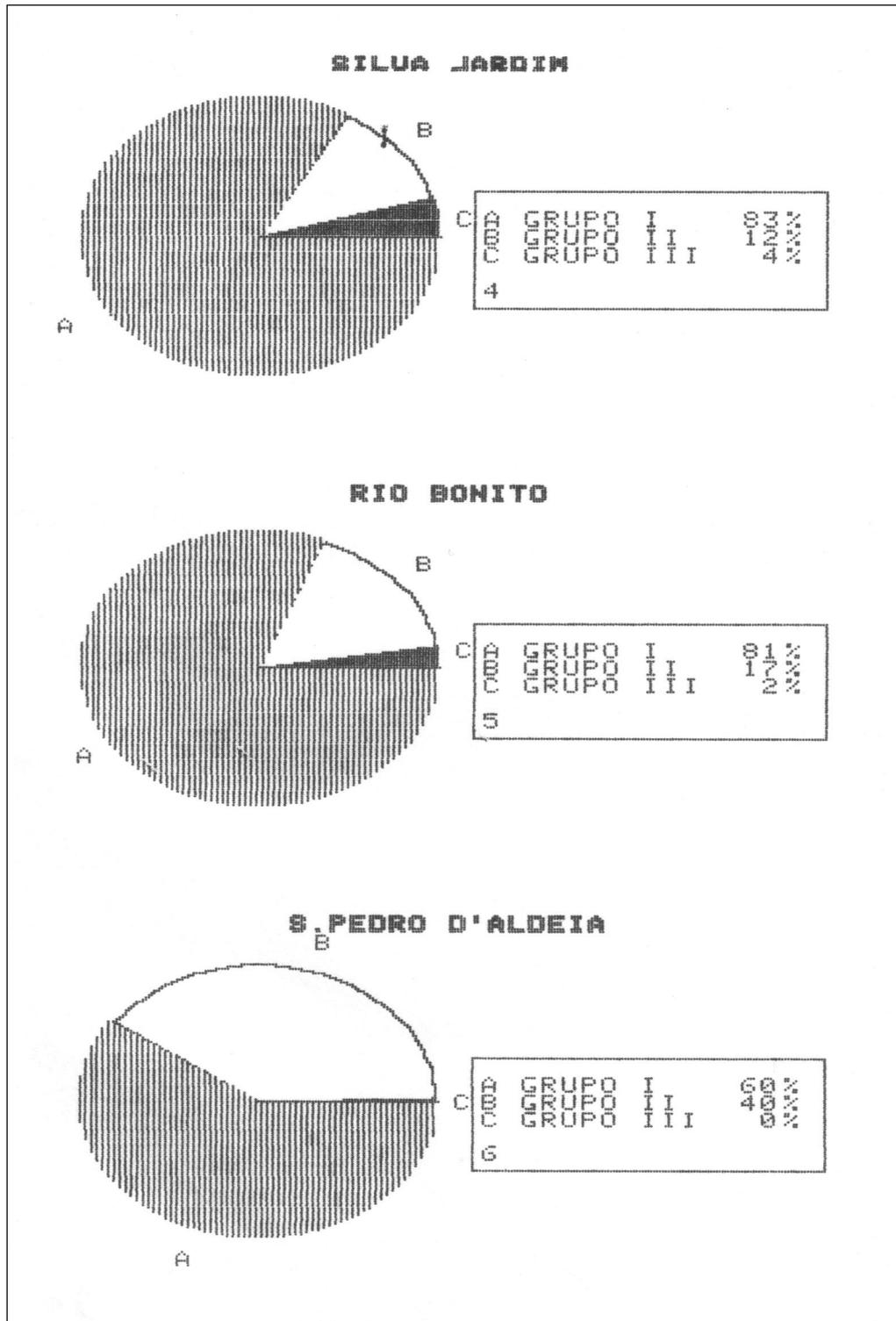


Figura 7 - Participação percentual dos grupos de Distorções na área abrangida pelos municípios de Silva Jardim , Rio Bonito e São Pedro d'Aldeia.

O grupo II, referente às terras em equilíbrio, só é predominante no caso citado, ficando em segundo lugar na participação percentual de todos os demais municípios. O grupo III, referente às terras sobre-utilizadas, representa a menor parcela percentual em todos os municípios. Deve-se ressaltar, no entanto, que no município de Cabo Frio a percentagem

das áreas desse grupo é significativa, o que se pode atribuir principalmente à cultura de arroz irrigado em solos tiomórficos.

3.6 -O Uso da Terra e as Distorções do Uso

Os diversos municípios abrangidos parcialmente na área de estudo apresentaram estrutura de uso da terra com padrões diferenciados, motivo pelo qual necessitam de análise em separado.

Nos quadros a seguir estão os resultados referentes ao uso da terra e suas distorções, segundo cada município.

QUADRO 31- Uso da Terra e distorções do Uso da Terra no município de Casimiro de Abreu

CLASSES DE USO DA TERRA	CLASSES DE DISTORÇÕES							TOTAL %
	E-3	E-2	E-1	E	E+1	E + 2	E + 3	
LAVOURAS	-	-	-	3,2	0,4	5,0	-	8,6
PASTO PLANTADO	-	-	7,7	3,5	-	-	-	11,2
CAMPO SUJO	0,0	60,6	6,3	4,0	0,0	0,0	-	70,9
FLORESTAS	4,0	1,0	0,3	4,0	0,0	0,0	-	9,3
TOTAL	4,0	61,6	14,3	14,7	0,4	5,0	-	100,4

Ressalta no quadro acima que a maior percentagem é constituída por pastagens naturais em campos "sujos", com classe de distorção E-2, já que ocupam terras com potencial de exploração mais intensiva (lavoura) ou pastos plantados.

Em contraposição a isto, uma parte das terras atualmente utilizadas com lavouras estão sobre-utilizadas, com distorções de grau 1 e 2. Estas áreas seriam melhor aproveitadas com usos menos intensivos, tais como pastos plantados ou pastagens naturais.

QUADRO 32 - Uso da Terra e distorções do Uso da Terra no município de Araruama

CLASSES DE USO DA TERRA	CLASSES DE DISTORÇÕES							TOTAL %
	E-3	E-2	E-1	E	E+1	E + 2	E + 3	
LAVOURAS	-	-	0	43,4	1,1	-	-	44,5
PASTO PLANTADO	-	-	4,2	0,2	0,7	-	-	5,1
CAMPO SUJO	1,4	42,9	4,5	0,7	-	-	-	49,5
florestas	0,8	0,0	0,1	-	-	-	-	0,9
TOTAL	2,2	42,9	8,8	44,3	1,8	-	-	100,0

O grupo de distorções que predomina neste município é o II, representado pela classe E (terras em Equilíbrio), terras essas ocupadas principalmente pela citricultura.

O grupo que ocupa o segundo lugar em percentagem é o grupo I, onde se destaca a classe E-2, constituída por campos sujos ocupando áreas agricultáveis.

QUADRO 33 - Uso da Terra e distorções do Uso da Terra no município de Silva Jardim

CLASSES DE USO DA TERRA	CLASSES DE DISTORÇÕES							TOTAL %
	E-3	E-2	E-1	E	E+1	E + 2	E + 3	
LAVOURAS	-	-	-	6,0	-	0,3	0,3	6,6
PASTO PLANTADO	-	-	8,0	-	-	-	-	8,0
CAMPO SUJO	-	67,4	-	-	3,0	-	-	71,0
FLORESTAS	6,0	-	2,0	7,0	-	-	-	15,0
TOTAL	6,0	67,4	10,0	13,0	3,0	0,3	0,3	100,0

O município em questão apresenta grande predominância de terras subutilizadas, destacando-se a classe E-2, constituídas por campos sujos estabelecidos em áreas agricultáveis. Secundariamente, assinala-se a ocorrência de lavouras e florestas da classe E (em equilíbrio). As terras sobre-utilizadas apresentam percentuais pouco significantes.

QUADRO 34 - Uso da Terra e Distorções do Uso na área pertencente ao município de Rio Bonito.

CLASSES DE USO DA TERRA	CLASSES DE DISTORÇÕES							TOTAL %
	E-3	E-2	E-1	E	E+1	E + 2	E + 3	
LAVOURAS	-	-	-	17,0	2	-	-	19,0-
PASTO PLANTADO	-	-	-	-	-	-	-	-
CAMPO SUJO	-	81,0	-	-	-	-	-	81,0
florestas	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	81,0	-	17,0	2	-	-	100,0

A pequena parcela do município incluída na área de estudo recomenda cautela na interpretação dos percentuais de participação das classes de distorções. Na pequena porção do município abrangida pelo estudo verifica-se o predomínio de terras subutilizadas, constituídas por campos sujos sobre terras agricultáveis. Em segundo lugar aparecem as lavouras de citrus, da classe E, significando equilíbrio entre a potencialidade da terra e sua exploração agrícola.

QUADRO 35 - Uso da Terra e distorções do Uso da Terra no município de São Pedro d'Aldeia

CLASSES DE USO DA TERRA	CLASSES DE DISTORÇÕES							TOTAL %
	E-3	E-2	E-1	E	E+1	E + 2	E + 3	
LAVOURAS	-	-	-	18,0	-	-	-	18,0
PASTO PLANTADO	-	-	10,0	-	-	-	-	10,0
CAMPO SUJO	-	48,0	1,0	22,0	-	-	-	71,0
florestas	-	-	-	-	1,0	-	-	1,0
TOTAL	-	48,0	11,0	40,0	1,0	-	-	100,0

Podemos observar que a maior parte das terras do Grupo I neste município é de campo "sujo", em que se desenvolve a pecuária leiteira, o que significa que estas áreas poderiam ter

utilização mais intensiva que a atual, caso fossem adotadas as recomendações feitas no item Aptidão Agrícola, já que, ara sua maior parte, estas terras têm Aptidão para pastagem plantada.

Predominam no grupo II (terras em equilíbrio) as áreas de campo sujo, que, como se pode verificar nos mapas anexos, estão situadas adequadamente em terras de Classe de Aptidão 5, e Classe de Irrigação 4. Desta forma, estas áreas permanecerão em equilíbrio, se mantido o tipo de exploração atual. Secundariamente, assinala-se a participação referente à cultura de citrus, situada em terras altas de Classe de Aptidão Boa para Lavouras permanentes não irrigadas.

Uma pequena percentagem de terras sobre-utilizadas é referente a áreas cultivadas com citrus. Trata-se, geralmente, de áreas de vale, com lençol freático alto, e deficiência de oxigênio ao nível das raízes. A maior parte destas lavouras se encontram em estado de abandono, provavelmente por terem apresentado baixa produtividade.

Como já mencionado na discussão dos resultados do mapeamento de Distorções, observa-se o grande predomínio do grupo I (terras subutilizadas), seguido do grupo III (terras em equilíbrio), sendo que o grupo III representa apenas uma parcela do total. Isto equivale a dizer que, em sua maioria, as terras pertencentes ao município de São Pedro d'Aldeia contidas na área de estudo não estão sob exploração demasiado intensiva, e, mesmo no caso das terras sobre-utilizadas, o desequilíbrio é mais do aspecto econômico do que ambiental.

Deve-se ressaltar a existência de áreas disponíveis para projetos de uso mais intensivo, utilizando-se tecnologias apropriadas às terras em questão.

4 CONCLUSÕES

4.1 Desequilíbrios locais

Do cruzamento de todos os mapeamentos efetuados pôde-se tirar as conclusões que se seguem:

1 - Na maioria dos municípios abrangidos pelo estudo as terras sobre-utilizadas não são significativas, representando menos que 5% da área rural. Faz exceção o município de Cabo Frio, onde elas representam 12% do total mapeado. Vale lembrar que neste município foram constatadas disputas pela posse e uso das terras, em consonância com a avaliação aqui apresentada, a qual indica que a exploração agro-pecuária na área deste município abrangida pelo estudo está em vias de saturação.

2 - As terras em equilíbrio são predominantes somente no município de Cabo Frio, onde ocupam mais de 50% da área rural. Esta avaliação indica que neste município a maior parte da área mapeada está adequadamente explorada, e que nestas terras não existe a possibilidade de expansão da atividade agropecuária, sem sobrecarga para o ambiente. Nos municípios de Araruama e São Pedro d'Aldeia o percentual das terras em equilíbrio é igualmente elevado, estando em torno de 40%.

3 - As terras subutilizadas predominam nos municípios de Casimiro de Abreu, Rio Bonito e Araruama, onde constituem mais de 60% da área rural mapeada. Este grupo também predomina no município de Silva Jardim, com sub-dominância de Terras em Equilíbrio. Apesar de possuir grandes espaços ociosos, este município apresenta focos de tensão social, onde coexistem, de um lado, posseiros e "sem-terras" e de outro, extensas terras sendo desmatadas para a exploração da madeira, e depois deixadas sem uso. Neste caso, torna-se evidente que a inadequação da exploração das terras contribui para a existência das tensões sociais.

Não se desconhece, no entanto, a influência de outros fatores econômicos, independentes da produtividade da terra, como impeditivas de uma reestruturação da exploração agropecuária. No entanto, a análise desses outros fatores está fora do escopo do presente estudo.

4 - Os desequilíbrios ambientais e as Distorções do Uso da Terra, identificados na área em estudo, podem ser evitados, pela adequação da atividade econômica ao efetivo potencial de exploração das terras mapeadas, bem como pela adoção dos sistemas de manejo adequados às condições locais, visando promover o desenvolvimento sustentado da região.

4.1.1 - Áreas de tensão social:

No decorrer dos estudos ambientais aqui apresentados, e em decorrência dos trabalhos de campo realizados, foram localizados focos de tensão por disputa de posse da terra na área do levantamento. Os conflitos mais evidentes se localizam no município de Araruama, nas proximidades da Lagoa de Jurnaíba, e no município de Cabo Frio, na localidade denominada Gravatá e em Campos Novos. Em ambos os municípios, as áreas já se encontram saturadas, com exploração agropecuária em equilíbrio ou com sobre-utilização, o que demanda estudos sócio-econômicos para a relocação das populações em conflito.

Também ocorre algum descontentamento social de posseiros, no município de Silva Jardim: no vale do rio São João e, principalmente nas localidades de Vietnan e Gaviões, onde a população se revolta com a retirada de areia e o desmatamento, seguido do abandono das

terras, mantendo alto o desemprego no local, e degradando o ambiente. Trata-se de áreas classificadas como subutilizadas, indicando a necessidade de intensificação da utilização agropecuária, comportando até a consecução de projetos de reforma agrária e/ou colonização.

4.1.2 - Áreas de tensão ambiental -

Da mesma forma que as tensões sociais da área puderam ser assinaladas por verificação pessoal, em campo, também estão aparentes alguns desequilíbrios ambientais, na região estudada. As principais ocorrências de tensão ambiental se localizam :

a - No município de Casemiro de Abreu, em colinas de forte pendente, que estão submetidas a pastoreio e em processo de erosão. Por serem de pouca extensão, muitas destas áreas não são mapeáveis nesta escala de mapeamento, tendo sido assinalada a sua existência por símbolos.

b - no mesmo município de Cabo Frio, na faixa próxima ao litoral, constituída de solos Podzol, a exploração de areia em lotes de área urbana e fora dela tem degradado o ambiente local, provocando a formação de pequenos lagos abandonados, que com o desbarrancamento das bordas solapam terrenos vizinhos, tornando urgentes estudos relativos à contenção das bordas e de um possível aproveitamento dos lagos para aquíicultura.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADOR, E. S. *Traços gerais da evolução quaternária no rio São João* (RJ, In: ANAIS DO XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA. Balneário de Camboriú, Santa Catarina, 1980, vol.1)
- BARBIERE, E. B. Ritmo climático e extração de sal em Cabo Frio. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 37(4): 23-109, out/dez 1975.
- BRASIL-MA-EMBRAPA *Critérios para Distinção de Classes de Solos e de fã sés de Unidades de Levantamento, Normas em Uso Pelo SNLCS*. Coordenação de Américo P de C. e outros. Rio de Janeiro, 1978. 67 p. (série documentos, 15)
- BRASIL-MA-EMBRAPA Súmula da X Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979,
- BRASIL-MA-EMBRAPA *Manual de Métodos de Análise de Solos*. Rio de Janeiro, 1981.
- BRASIL-MA-EMBRAPA *Definição e notação de Horizontes e camadas dos Solos*. 2a. ed. coordenação de Jorge Olmos Larach e outros. Rio de Janeiro, 1988. (ser. documentos,3)
- BRASIL - MME-PROJETO RADAMBRASIL Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória. Geologia -Geomorfologia - Pedologia - Vegetação - Uso Potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983. (série Levantamentos de Recursos Naturais,32).
- BRASIL - DNOS / ENGETOP Bacia do rio São João. Levantamento Pedológico. contrato no.49/74. Relatório final. 1974
- BRASIL- DNOS/IFAGRARIA Plano Geral de Desenvolvimento Agropecuário integrado das bacias dos rios São João e Macaé - Estado do Rio de Janeiro - Roma, Itália, 1976
- BRASIL-DNOS / PLANDATA Diagnóstico dos Impactos Ambientais da Bacia do Rio São João. Relatório final de diagnóstico. Rio de Janeiro, 1988.
- CAMARGO, M.N. KLANT, E. e KAUFFMAN, J.H. Sistema brasileiro de classificação de solos. Bol. inf. Soc. Bras. Ci. Solo, Campinas, 12 (1); 11-33, 1987.
- ENGESPAÇO ind. com. ltda. - Manual do Sistema de tratamento de imagens SITIM - São José dos Campos, 1988, 165 P.
- FLEXOR, J.; MARTIN, L. SUGUIO, K. e DOMINGUEZ, J.M.L. Gênese dos cordões litorâneos da parte central da costa brasileira. In: RESTINGAS: ORIGEM, ESTRUTURA, PROCESSOS. Ora. Por Luiz Drude de Lacerda e outros, Niterói, CEUFF, 1981.
- FUNDAÇÃO IBGE. Carta do Brasil ao milionésimo. Folha Morro de São João. *Rio de Janeiro, 1970.*
- FUNDAÇÃO IBGE. Carta do Brasil ao milionésimo. Folha Casimiro de Abreu. Rio de Janeiro, 1970
- FUNDAÇÃO IBGE. Carta do Brasil ao milionésimo. Folha Silva Jardim. Rio de Janeiro, 1970
- FUNDAÇÃO IBGE. Carta do Brasil ao milionésimo. Folha Araruama. Rio de Janeiro, 1970
- HEILBRON, M. Geologia do Cabo de Búzios (Estado do Rio de Janeiro). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 54(3): 553 - 62, 1982
- LAMEGO Restingas da Costa do Brasil, *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*. Rio de Janeiro (96):í-63,1940
- MAGALHÃES, T.A,C,A.; GUERRA, J.S.M.; LEITE,A. 1987 *Uso e Manejo da Terra no vale do rio São João*. (Monografia da cadeira de Uso e Manejo) datilografado, Depto. de

Solos. UFRRJ.

NIMER, E. *Clima*. In: FIBGE. DEPTO. DE GEOGRAFIA, GEOGRAFIA DO BRASIL: REGIÃO SUDESTE, Rio de Janeiro, vol,3, p. 51-59, 1977

RAMALHO FILHO, A ; PEREIRA, E,G, e BEEK, K.J. *Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras*, SNLCS,Rio de Janeiro,1983.57 p.

RIO DE JANEIRO (estado) - Departamento de Recursos Minerais - *Projeto Carta Geológica* - relatório final. Niterói, 1977

RIO DE JANEIRO (estado) - FIDERJ. *Oportunidades agroindustriais: localização e identificação*. Rio de Janeiro, 1978,

p E. M. Estudo geomorfológico da área de Barra de São João e morro de São João. Rio de Janeiro, Rev. bras. de geografia, 37(3) 3-15, 1975

SILVA, J. N. da. Projeto Espírito Santo; relatório final. Belo Horizonte, DNPM / CPRM, 1976=408 p,

SUGUIO, K. e TESSLER, M. S, Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: origem e nomenclatura. In: RESTINGAS; ORIGEM, ESTRUTURA, PROCESSOS. Org. por Luiz Drude de Lacerda e outros. Niterói, CEUFF, 1981. 475 p., p. 15-26,

ANEXO I – SOLOS

1. Atributos diagnósticos:

Horizonte orgânico - Horizonte de solo em que 60% da fração mineral se compõe de argila. O carbono orgânico é, no mínimo, 12% expressão em peso. Quando a fração mineral não contém argila, o carbono orgânico é de, no mínimo, 8%, expressão em peso; teores intermediários de argila na fração mineral devem conter carbono orgânico na seguinte proporção: $(C \text{ maior ou igual a } 8) + (0,067 \times \text{argila } \%)$

Horizonte mineral - Quando não forem satisfeitas as condições de horizonte orgânico.

Atividade da argila - Refere-se à capacidade de troca catiônica, expressa pelo valor T, que deve ser no mínimo 24 mE/100 g de argila para ser considerada alta. Valores menores classificam a argila como de atividade baixa.

Distrófico e eutrófico - Valores abaixo de 50% conferem caráter distrófico, e acima disto, caráter eutrófico. O prefixo "epi" assinala a presença de caráter eutrófico ou distrófico em camada mais superficial do que o horizonte diagnóstico.

Álico - refere-se à relação alumínio / bases, expressa pela fórmula: $100 \text{ Al}^{+++} / \text{S} + \text{Al}^{+++}$ ou maior que 50%.

Mudança textural abrupta - Traduz um considerável aumento no conteúdo de argila, com transição entre os horizontes A e B menor que 8 cm, devendo satisfazer os seguintes requisitos:

Tabela 2 – Mudança textural abrupta

% de argila do A ou E (y)	% de argila do primeiro sub-horizonte B
menos que 20%	2y (dobro da % do A)
20% ou mais	y + 20% (sendo em qualquer sub-horizonte igual a 2y)

Cerosidade - Filmes de colóides orgânicos que revestem tanto as faces horizontais quanto as verticais das unidades estruturais dos solos ou grãos de areia ou mesmo formam pontes entre os grãos, e que possuem aspecto lustroso e brilho graxo, aspecto este não verificado no interior dos torrões.

Característica sódica - refere-se à saturação com sódio superior a 20%, dentro de 2 metros de profundidade a partir da superfície.

Característica solódica - a saturação com sódio está entre 8 e 20% na parte superior do B. A base do B pode conter valores um pouco menores, desde que no horizonte C a saturação seja igual ou maior que 8%.

Salino - Refere-se à presença de sais mais solúveis em água fria do que sulfato de cálcio (gesso), com condutividade elétrica maior que 4 mmhos /cm (a 25° C).

Materiais sulfídricos - Encontrados em solos minerais ou orgânicos encharcados, e que contenham no mínimo 0,75 % de enxofre (peso a seco) principalmente na forma de sulfetos e

que tenham, no máximo, três vezes menos carbonatos (equivalente de CaCO_3) do que enxofre. Os sulfatos contidos na água são biologicamente reduzidos a sulfetos. O pH, que normalmente está perto da neutralidade em condições de alagamento, pode cair a menos de 2 pela oxidação de sulfetos a ácido sulfúrico após drenagem. O ácido reage com o ferro e alumínio do solo para formar sulfatos. O sulfato de ferro, jarosita, forma mosqueados amarelos, cor de palha ao segregar-se, o que caracteriza o horizonte sulfúrico. Amostras de material sulfídrico secas lentamente ao ar, durante dois meses, com umedecimento ocasional, tornam-se extremamente ácidas.

Grau de intemperismo expresso pelo índice Ki - Refere-se à relação molecular $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$ resultante de digestão sulfúrica e alcalina, conforme metodologia do SNLCS. O valor 2 obtido por esta metodologia corresponde à caulinita pura. O valor 2,2 no horizonte B representa o limite superior reconhecido para Latossolos.

2. Horizontes diagnósticos:

Os requisitos para a classificação de horizontes estão aqui descritos, somente para os horizontes que efetivamente estão representados nos solos em estudo.

A Proeminente - Horizonte superficial mineral espesso, escuro, com alto teor de carbono e saturação por bases inferior a 50%. São requisitos de classificação:

A estrutura tem de ser desenvolvida, e em caso algum o horizonte será maciço e duro quando seco.

A cor é escura, e deve ter algumas unidades de croma e valor a menos do que os horizontes subjacentes de mesma origem litológica, exceto se tiver havido adição de calcário em superfície. Neste último caso a cor do horizonte A sofrerá influência do pigmento branco. Saturação por bases menor que 50%.

Conteúdo de matéria orgânica no mínimo de 1% (0,6 de carbono orgânico), devendo ter maior quantidade quando a cor estiver influenciada por calcário. O conteúdo máximo de matéria orgânica é de 10,6 para horizontes argilosos; 5,3% para horizontes arenosos; e conteúdos intermediários de matéria orgânica para conteúdos intermediários de argila.

Espessura mínima de 18 cm e maior que 1/3 da espessura do solum, quando a espessura do mesmo for menos que 75; e mais de 25 cm se a espessura do solum for maior que 75 cm .

Horizonte A húmico - Apresenta todas as características de A proeminente, possuindo, no entanto, maior espessura ou teor de matéria orgânica, desde que não satisfaça os requisitos de horizonte turfoso. A estrutura tem de ser desenvolvida, e em caso algum o horizonte será maciço e duro quando seco. A cor é escura, e deve ter algumas unidades de croma e valor a menos do que os horizontes subjacentes de mesma origem litológica, exceto se tiver havido adição de calcário em superfície. Neste último caso a cor do horizonte A sofrerá influência do pigmento branco.

Saturação por bases menor que 50%.

Horizonte superficial orgânico, sem hidromorfismo. O conteúdo mínimo de matéria orgânica é de 10,6 para horizontes argilosos; 5,3% para horizontes arenosos; e conteúdos intermediários de matéria orgânica para conteúdos intermediários de argila.

Horizonte A moderado - Horizonte mineral superficial com teores de carbono, espessura e cor variáveis, estando abaixo dos limites determinados para os horizontes A chermozêmico, A proeminente, A húmico e A turfoso, mas que também não satisfazem os requisitos de A fraco.

Horizonte turfoso - Horizonte superficial orgânico, formado por acumulações de resíduos vegetais em condições de alagamento permanente. O conteúdo mínimo de matéria orgânica é de 10,6 % para horizontes muito argilosos; 5,3% para horizontes arenosos; e conteúdos intermediários de matéria orgânica para conteúdos intermediários de argila, e também requerida a espessura de 20 - 40 cm (ou 40 -60 cm, se a matéria orgânica provém de esfagno).

Horizonte B textural - Horizonte mineral subsuperficial, com concentração de argilas por iluviação, por infiltração, por herança do material originário de formação do solo, ou por perda seletiva de argila no horizonte A.

Em todos os casos, o incremento de argila no horizonte B não pode ser derivado exclusivamente de descontinuidade litológica.

O horizonte pode se situar à superfície.

Apresenta freqüentemente estruturas revestidas por filmes de colóides minerais (cerosidade).

Em solos sem estrutura, a argila iluvial reveste os grãos individuais de areia, ou forma pontes entre os mesmos.

A transição entre o horizonte A e o B textural não pode exceder 30 cm em distância vertical, para satisfazer o requisito de gradiente textural. No caso de horizontes constituídos por uma série de lamelas (quando a textura é areia franca), só as lamelas são usadas para comparações de textura.

Horizonte B latossólico - Horizonte mineral subsuperficial que apresenta um estágio avançado de intemperismo.

Caracterizado pela quase total ausência de minerais facilmente intemperizáveis (menos de 4%) e/ou de minerais de argila 2:1 e também de minerais primários resistentes ao intemperismo (menos que 6% de muscovita na fração areia).

Apresenta pouca diferenciação entre os subhorizontes; estrutura forte muito pequena granular (microgranular) ou blocos subangulares fracos ou moderados; espessura mínima de 50 cm; menos de 50% do seu volume apresenta a estrutura original da rocha; o grau de floculação é igual ou próximo a 100 %, em virtude da grande estabilidade dos agregados, exceto quando afetados por carbono orgânico, ou quando os colóides possuem cargas tendendo para a eletropositividade, ou quando o teor de argila é pouco maior que 15%.

A textura é franco arenosa ou mais fina, com teores baixos de silte, sendo a relação silte/ argila, na maioria dos subhorizontes, inferior a 0,7 nos solos de textura média e 0,6 nos solos de textura argilosa. Adicionalmente, não se verifica gradiente textural entre os horizontes A e B.

A relação molecular $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$, (ki) é menor que 2,2 em virtude do avançado grau de intemperismo e a relação molecular $\text{Al}_2 / \text{Fe}_2\text{O}_3$, alta. A capacidade de troca de cátions é menor que 13 mE/10 mg de argila, após correção para carbono.

Horizonte B incipiente – É um horizonte subsuperficial subposto a horizonte A ou AB, com edafização em grau não muito avançado, mas suficiente para produzir alterações de cor e/ou estrutura no material constituinte, e no qual mais da metade do volume de todos os subhorizontes não deve apresentar estrutura original da rocha.

Horizonte B nátrico - É um horizonte subsuperficial que apresenta, em adição às

características do B textural, evidências de acumulação de sais de sódio, caracterizada pelos seguintes requisitos:

Textura colunar, prismática, ou mais raramente blocos angulares grandes;

Saturação com sódio trocável maior que 20 % nos primeiros 40 cm do horizonte B, ou até a profundidade de 2 m partir da superfície do solo, sendo que neste último caso deve haver, dentro dos 40 cm de horizonte B, maior quantidade de magnésio e sódio permutáveis do que cálcio permutável + acidez extraível.

O caráter nátrico tem precedência diagnóstica sobre o caráter plíntico, para fins de classificação de solos.

Horizonte B espódico - é um horizonte mineral, subsuperficial, com acumulação de matéria orgânica e alumínio amorfo, podendo haver ou não acumulação de ferro iluvial. A forma não consolidada de um horizonte espódico é denominada "orterde" e a forma consolidada, cimentada com ferro e matéria orgânica denomina-se orststein, e é comum em solos hidromórficos.

Horizonte glei - Possui espessura mínima de 15 cm, e se caracteriza pela redução de ferro devida à água estagnada, como evidenciado pelas cores próximo a neutras, com ou sem presença de mosqueados de cores vivas.

O ambiente redutor se deve à quase virtual ausência de oxigênio dissolvido, em razão da saturação hídrica prolongada, associada à demanda de oxigênio pela atividade biológica. As cores neutras do solo, manifestadas nas faces das unidades estruturais ou na matriz de solos maciços, sofrem alterações de matiz após expostas ao ar e secas.

O caráter glei tem precedência diagnóstica sobre os caracteres sulfúrico, sálico, incipiente ou textural, no que se refere à classificação, quando presente simultaneamente com qualquer deles.

Horizonte E alábico - Horizonte mineral, comumente sub-superficial, com tal remoção de material coloidal mineral ou orgânico que a cor do solo se deve mais às partículas primárias do que de revestimentos das mesmas. O horizonte E geralmente precede a um horizonte de acumulação, ou a um fragipan ou a uma camada impermeável.

Fragipan - É um horizonte mineral subsuperficial que pode estar subjacente a horizonte B textural, espódico, ou alábico.

Possui muito pouca matéria orgânica, alta densidade aparente em relação aos horizontes sobrejacentes e apresenta cimentação quando seco, com consistência dura, muito dura ou extremamente dura.

O fragmento úmido tem quebracidade fraca a moderada, e imerso em água não se esboroa.

É geralmente mosqueado e pouco ou muito pouco permeável à água.

Horizonte sulfúrico - Horizonte mineral ou orgânico, que após drenagem artificial tem simultaneamente pH menor que 3,5 (H₂O 1:1) e mosqueado de jairosita com matiz 2,5Y ou mais amarelado e croma igual ou maior que 6.

Forma-se após drenagem, pela oxidação de material orgânico ou mineral rico em sulfetos (material sulfídrico). É altamente tóxico para as plantas, e virtualmente livre de raízes vivas.

Horizonte sálico - Tem espessura mínima de 15 cm, com enriquecimento secundário de sais mais solúveis em água fria que o sulfato de cálcio, e caracterizado pela seguinte expressão: $CE \times 0,064 \times (\% \text{ de água na pasta saturada} / 100) \times \text{espessura em cm} = \text{ou maior que } 60$.

3. Características acessórias para a classificação

Notação de horizontes e camadas - A notação adotada no presente estudo é a atualmente recomendada pelo SNLCS (EMBRAPA, 1988)-b, e se enquadra no Sistema brasileiro de classificação de solos.

4. Descrições e análises dos Perfis representativos

PERFIL n° RU 1

Classificação - Latossolo Vermelho-Amarelo Podzólico álico A moderado textura muito argilosa relevo forte ondulado.

Unidade de mapeamento - LV1 (1° componente)

Localização - Margem esquerda do rio Embaú. Município de Casemiro de Abreu-RJ.

Situação e declividade - Barranco da estrada em terço superior de encosta de 40 % de declividade, voltada para Sudeste.

Altitude -

Litologia e formação geológica -

Material originário -

Relevo regional - ondulado

Erosão - não aparente

Drenagem -boa

Vegetação primária - Floresta tropical perenifólia (mata secundária)

Uso atual -

A 0-8 cm; bruno escuro (5 YR 3/3, úmido), bruno amarelado (10 YR 5/6, seco); argila arenosa; moderada grande granular; macio, friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição clara e plana,

A' ⁽¹⁾ 8-17 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido), bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila; fraca, grande, granular; macio, muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição clara e ondulada.

AB 17-50 cm; bruno amarelado escuro (7,5YR 4/4,úmido); argila; fraca, pequena, blocos subangulares; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

BA 50-90 cm; bruno amarelado (7,5 YR 5/6, úmido);bruno amarelado (7,5 YR 5/8, seco); argila; fraca, pequena e média blocos subangulares; aspecto poroso; macio, muito friável, plástico, ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

Bw 90-130 cm; bruno amarelado(7.5 YR 5/6); muito argiloso; estrutura composta de fraca, pequena, blocos subangulares que se desfaz em forte, ultrapequena granular (microgranular na antiga nomenclatura); aspecto poroso; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

BC 130-150 cm; bruno amarelado (7,5 YR 5/6); amarelo brunado (7,5 YR 6/8); muito argiloso; maciça (escamas); macio, muito friável não plástico, ligeiramente pegajoso.

Raízes: muitas no A, comuns no BA e raras no BC.

OBSERVAÇÕES

- No horizonte BA encontra-se muito carvão. Também grandes poros deixados por raízes mortas, de 5 mm de diâmetro, por onde se infiltra a matéria orgânica da superfície, revestindo a superfície interna desses poros.

- Intensa atividade biológica em todo o perfil: formigas, escorpião.

- barranco com aspecto escamado, antes de ser preparado para exame.

- muitos grãos de quartzo arestados no horizonte BA

(1) A' Trata-se de subdivisão do horizonte A. Não foi usado o algarismo arábico como indicador seqüencial, a fim de evitar qualquer semelhança como o horizonte A2 da antiga notação (álbico).

PERFIL RU1 - Latossolo Vermelho-Amarelo álico A moderado textura muito argilosa relevo suave ondulado.

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica(tfsa %)			
Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus	Cascalho	Terra fina	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila
A	0-8	-	3	97	40	9	6	45
^(*) A'	8-17	-	3	97	34	7	9	50
AB	17-50	-	3	97	27	6	10	57
Ba	50-90	-	3	97	27	5	9	59
Bw	90-130	-	4	96	22	8	10	60
BC	130-150*	-	5	95	23	9	7	61

Argila dispersa	Grau flocculação %	silte/ argila	p H		Complexo sortivo			
			água	KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺
-	-	0,13	4,5	3,8	1,00	0,30	0,17	0,06
-	-	0,18	4,1	3,4	1,00	-	0,09	0,05
-	-	0,18	4,3	3,6	1,00	0,20	0,06	0,04
-	-	0,15	4,2	3,8	0,50	-	0,05	0,03
-	-	0,17	4,6	3,8	0,50	0,30	0,04	0,03
-	-	0,11	4,5	3,8	0,50	0,20	0,04	0,03

sortivo (mE/100 g)				Valor V %	Carbono orgânico %	N %	C/N
Valor S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	Valor T				
1,53	0,9	9,8	12	13	2	-	-
1,14	1,2	7,7	10	11	1	-	-
1,30	1,1	5,4	8	17	1	-	-
0,58	1,0	4,0	6	10	1	-	-
0,87	0,8	4,0	6	15	0	-	-
0,77	0,6	6,1	7	10	0	-	-

Ataque por H ₂ SO ₄ e Na ₂ CO ₃						Ki	Al ₂ O ₃ /F ₂ O ₃	Na ⁺	Valor T
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅					
-	-	-	-	-	-	-	-	0,06	12
-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	10
-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	8
-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	6
-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	6
-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	7

^(*)A' - trata-se de subdivisão do horizonte A. não foi utilizada a notação A2 (seg. Larach, 1988) a fim de evitar qualquer

semelhança com a antiga notação do horizonte álbico.

PERFIL N.s. 30 ⁽¹⁾

FONTE - DNER/ENGETOP

Classificação -Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico A Moderado argila de atividade baixa
textura média/argilosa relevo ondulado

Unidade de saneamento - PE1 (1º componente)

Localização - margem direita ao rio São João.

Situação e declividade -trincheira em terço médio / inferior de elevação

Litologia e formação geológica -

Material originário -

Relevo regional - suave ondulado a ondulado.

Erosão -

Drenagem - bem a moderadamente drenado

Vegetação primária - Floresta tropical sub-perenifolia

Uso atual - local, pasto sujo; regional: laranja, mamão e pasto

A 0-10 cm; bruno acinzentado escuro 10 YR 4/2, (úmido); areia franca; fraca, pequena e média granular; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

AB 10-25 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); argila arenosa; maciça, muito pouco coesa que se desfaz em fraca blocos subangulares; ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana;

BA 25-45 cm; amarelo brunado (10 YR 5,5/6, úmido); franco argilo arenoso; maciça pouco coesa que se desfaz em fraca blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

Bt 45-70 cm; bruno amarelado (10 YR 5,5/6, úmido); argila; moderada, média a grande blocos subangulares, cerosidade fraca; duro, friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

Bt2 70-140 cm; amarelo avermelhado (7,5YR 6/6), úmido; argila; moderada, média a grande blocos subangulares; duro, friável, plástico e pegajoso.

BC 140-160 cm; argila

⁽¹⁾ Classificação atualizada

Perfil s.30 - Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico argila de atividade baixa textura média / muito argilosa relevo ondulado.

Horizontes		Frações da amostra total Composição Granulométrica (tfsa %)				
Símbolo.	Prof. (cm)	Calhaus	Cascalho	Terra fina	Areia grossa+ areia fina	Silte
A	8- 10	-	-	100	73	11
AB	19-25	-	-	100	62	13
BA	25-45	-	-	100	58	8
Bt ²	70-140	-	-	100	33	6

argila	argila. dispersa %	grau floculação %	silte / argila	pH		Complexo sortivo (mE/ 100 g)		
				água	KCl	C ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺
16	-	-	0,69	6,1	-	2,10	1,41	0,09
24	-	-	0,54	5,3	-	1,62	0,37	0,05
33	-	-	0,24	5,2	-	0,19	0,86	0,02
12	-	-	0,10	5,3	-	0,16	0,69	0,01

Complexo sortivo (mE/ 100 g)					Valor V	C (org.)%	N %
Na+	Valor S	Al ⁺⁺⁺	H*	Valor T			
0,06	3,66	0,12	,01	3,69	99	1,67	0,14
0,04	2,08	0,03	,02	2,13	98	1,67	0,12
0,03	1,10	0,54	0,12	1,76	62	1,39	0,06
0,05	0,91	0,58	0,26	1,75	52	0,39	0,05

C/ N	ataque por H ₂ SO ₄ e Na ₂						Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	Na ⁺
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	Ki		
11,93	-	-	-	-	-	-	-	0,06
13,92	-	-	-	-	-	-	-	0,04
23,17	-	-	-	-	-	-	-	0,03
7,80	-	-	-	-	-	-	-	0,05

PERFIL n°RU 5

Classificação - Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico A moderado argila de atividade baixa textura média/argilosa relevo ondulado.

Unidade de mapeamento - PE2 (1° componente)

Localização -Fazenda Portolândia (ou goiabal) a aproximadamente 6 km de Silva Jardim na estrada para São Vicente de Paula, percorrendo 1 km em direção ao prédio da Administração, e se afastando 800 metros do caminho, para o lado direito.

Situação e declividade - trincheira situada no terço superior de colina de aproximadamente 50 m de altura, cont 30% de declividade.

Altitude - 50 m

Litologia e formação geológica -

Material originário -

Relevo regional - ondulado

Erosão - não aparente

Drenagem -imperfeitamente drenado

Vegetação primária - Floresta tropical subperenifólia

Uso atual - pastagem plantada (gado leiteiro - holandês); em outras partes da fazenda, cedros.

Ap 0-20 cm; bruno acinzentado (10 YR 3/2, úmido),cinza (10 YR 5/1, seco);areia franca; moderada grande granular; macio, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e ondulada.

A2 28-35 cm; bruno amarelado claro (10 YR 7/4, úmido), amarelo (10 YR 7/6), úmido; argila arenosa, micáceo; moderada, pequena, blocos subangulares e moderada grande granular: ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

BA 35-60 cm; amarelo (10 YR 7/6, úmido) e bruno muito claro (10 YR 7/4, seco); argila arenosa, micáceo; moderada, pequena, blocos subangulares; duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

Bt 60-100 cm+; amarelo (10 YR 7/6, úmido) e bruno muito claro (10 YR 7/4, seco); argila; moderada, média blocos subangulares; cerosidade forte, abundante; duro, firme, muito plástico, muito pegajoso.

Raízes: muitas no Ap, ausentes nos demais .

OBSERVAÇÕES

1 - muitos minerais primários nos horizontes A2 e BA, predominando biotita.

2 -devido a ter ocorrido um temporal em meio ao exame do perfil, a cor e consistência foram determinados nas amostras de laboratório.

PERFIL N.s.95

FONTE - DNER/ENGETOP ⁽¹⁾

Classificação -Podzólico Latossólico distrófico epieutrófico A moderado argila de atividade baixa textura média / muito argilosa

Unidade de mapeamento - PV (1º. componente); LV2 (2º componente)

Localização - aproximadamente a 5 km do entroncamento de Sapucaia

Situação e declividade -8-12% de declividade

Litologia e formação geológica -

Material originário -

Relevo regional - suave ondulado a ondulado

Erosão -

Drenagem - bem drenado

Vegetação primária - Floresta tropical subperenifólia

Uso atual -pasto sujo (araçá, sapé, carrapicho, capim Jaraguá, grama seda).

A 0-10 cm; bruno escuro (7,5 YR 4/2, úmido); areia franca; fraca, moderada média granular; macio, friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

AB 10-20 cm; bruno (7,5YR 5/4, úmido); argila arenosa; maciça que se desfaz em blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

BA 20-45 cm; bruno forte (7,5YR 5/6, úmido); argila; maciça, que se desfaz em blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

Bt 45-140 cm; vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido) muito argilosa; moderada média subangular, cerosidade fraca; muito friável, plástico e pegajoso.

BC* 140-190 cm; vermelho amarelado (5 YR 4/8, úmido), mosqueado comum, médio, distinto, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); muito argilosa; muito friável, plástico e pegajoso.

Raízes poucas no A e raras nos demais horizontes.

Observações:

*tradagem

⁽¹⁾ classificação atualizada

Horizontes		Frações da amostra total			Composição granulométrica (tfsa %)			
Símbolo	prof. (cm)	calhau	cascalho	terra Fina	areia grossa	areia fina	silte	argila
A	0-10			100	76,53		8,68	14,79
A/B	10-20			100	54,80		10,94	34,26
BA	20-45			100	39,98		7,62	52,40
Bw	45-140			100	30,36		4,69	64,95

Argila dispersa %	Grau flocculação %	Silte / argila	pH		Complexo sortivo (mE / 100 g)			
			água	KCl	Ca ⁺⁺⁺	Mg ⁺⁺⁺	K ⁺	Na ⁺
-	-	0,59	5,20	-	1,24	0,68	0,15	0,06
-	-	0,32	4,90	-	0,48	0,48	0,04	0,04
-	-	0,15	5,10	-	0,61	0,55	0,02	0,04
-	-	0,07	4,90	-	0,62	0,20	0,02	0,04

Complexo sortivo (mE / 100 g)				Valor V	C (org.) %	N %	C/N
Valor S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	Valor T				
2,13	0,20	0,15	2,48	86	1,03	0,11	9,36
1,04	0,38	0,60	2,02	51	0,61	0,10	6,10
1,22	0,44	0,60	2,26	54	0,36	1,07	0,34
0,88	0,73	1,14	2,75	32	0,34	0,07	4,86

Ataque por H ₂ SO ₄ e Na ₂ CO ₃					Ki	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	Na	Valor T
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅				
-	-	-	-	-	-	-	0,06	2,48
-	-	-	-	-	-	-	0,04	2,02
-	-	-	-	-	-	-	0,04	2,26
-	-	-	-	-	-	-	0,04	2,75

Eq. de CaCO ₃ %	Saturação com Na. 100/T	Pasta saturada		Sais solúveis (ext. 1:5)				
		C.E.	água %	Ca ⁺⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ CO ₃
-	2,42	0,30	34,36	1,24	0,68	0,15	0,04	-
-	1,98	0,08	41,58	0,48	0,48	0,04	0,04	-
-	1,77	0,07	53,41	0,61	0,55	0,02	0,04	-
-	1,45	0,04	77,49	0,62	0,20	0,02	0,04	-

PERFIL 88 R

FONTE - EMBRAPA, apud Projeto RADAMBRASIL

Classificação - Planossolo eutrófico argila de atividade alta A moderado textura arenosa/argilosa relevo suave ondulado ⁽¹⁾

Unidade de mapeamento – PLE1 (1º componente)

Localização - Entrando-se 1 km à direita da estrada São Pedro da Aldeia-Araruama, em Iguaba grande, km 97, Município de São Pedro da Aldeia - RJ. Lat. 22°50'S e long. 42°16' WGr.

Situação e declividade - topo de elevação com cerca de 5% de declividade.

Altitude :15 m

Litologia e formação geológica - Gnaisses e migmatitos de caráter ácido. Complexo Paraíba do Sul, Pré-Cambriano Indiviso.

Material originário - Produto da meteorização das rochas supracitadas, com recobrimento pouco espesso de material transportado.

Relevo regional - Suave ondulado e plano.

Erosão – laminar ligeira

Drenagem - imperfeitamente drenado

Vegetação primária - Floresta caducifólia

Uso atual - Nenhum

A1 0-15 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido) e bruno acinzentado (10 YR 5,5/2, seco); areia franca; fraca muito pequena e pequena granular; macio, muito friável, ligeiramente plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.

A2 15-35 cm; bruno-amarelado-escuro (10 YR 3/4, úmido), e cinzento brunado claro (10 YR 6/2, seco); areia franca; maciça pouco coesa; ligeiramente duro, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição abrupta e plana.

2Bt^(*) 35-65 cm; coloração variegada composta de bruno-escuro (10 YR 3/3), correspondente ao revestimento das unidades estruturais, bruno forte (7,5YR 5,5/6), cinzento-escuro (10 YR 4/1) e vermelho-acinzentado (10 YR 4/4); argila; forte média prismática composta de forte grande blocos angulares; superfícies de fricção e superfícies de compressão; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara a ondulada (22-30 m).

2EC 65-88 cm; horizonte constituído de mistura dos horizontes sobrejacente e subjacente; bruno-escuro (10 YR 3/3) e coloração heterogênea esbranquiçada, alaranjada e brunada, na parte interna das unidades estruturais, resultante da alteração do material, com revestimentos exteriores dos prismas e blocos; franco-arenoso; extremamente duro, extremamente firme, plástico e muito pegajoso; transição clara e ondulada (22-30 cm).

2C 80-140 cm+; horizonte constituído por material intemperizado; areia franca; extremamente duro, extremamente firme, ligeiramente plástico e não pegajoso.

Raízes: abundantes no A, muitas no E e poucas no IIBt.

(*) O algarismo arábico anteposto ao símbolo do horizonte de solo representa descontinuidade. litológica, segundo a nova notação (LARACH,1988).

Análise mineralógica:

A Areias – 99% de quartzo; detritos 1%; traços de biotita, anfibólio, feldspato, titanita, turmalina, zinco e concreções ferruginosas e ferro-manganosas.

Areias –100% de quartzo; e traços de biotita, feldspato, titanita, ilmenita e zircão.

(1) Classificação atualizada

Perfil 88 R

Horizontes		Fração da amostra total			composição granulométrica
símb.	prof. (cm)	calhaus	cascalho	terra fina	areia grossa
A1	0-15	-	1	99	56,82
A2	15-35	-	2	98	63,81
2Bt	35-65	-	1	99	83,24
2BC	65-89	-	tr	100	94,00
2C	89-148	-	1	96	-

Composição granulométrica (tfsa %)			Argila dispersa%	Grau flocculação %	Silte / argila	pH	
Areia fina	Silte	Argila				Água	KCl
19,80	10'	8	4,00	5(3,00	1,25	5,80	4,40
18,00	9'	8	4,08	50,03	1,12	5,70	4,30
11,06	22	52	48,00	8,00	,42	5,90	4,20
15,00	13	17	14,00	18,00	,76	6,50	4,20
18,00	8	C	4	33	1,33	6,90	4,30

Complexo sortivo (mE /100 g)							
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	Valor T
1,80	1,10	0,23	0,10	3,23	0,20	1,80	5,23
0,90	0,70	0,13	0,08	1,81	0,20	1,40	3,41

5,20	5,40	0,11	0,31	11,02	0,40 1	2,30	13,72
3,20	3,10	0,12	0,44	6,86	0,300	0,70	7,86
1,00	1,28	0,06	0,16	2,42	0,10	0,20	2,72

Valor V	C (org.)%	N %	C/N	Ataque por H2S04 e Na2CO3(%)				
				Si02	Al2O3	Fe2O3	TiO2	P2O5
62	0,72	0,10	7,20	2,21	1,90	0,60	0,28	-
53	0,46	0,87	6,57	2,24	3,00	0,50	0,43	-
80	0,37	0,07	5,29	2,52	3,00	0,60	0,47	-
87	0,18	0,05	3,60	2,12	111,80	3,40	1,25	-
89	0,08	0,03	2,67	2,15	8,10	2,80	1,24	-

Ki	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	Na ⁺	Valor T	Eq. de CaCO ₃	Satura- ção com Na.100/T	Pasta saturada	
						C.E.	Água %
1,98	4,97	0,10	5,23 i	-	1,91	-	-
1,27	9,41	0,08	3,41	-	2,35	-	-
1,43	7,84	0,31	13,72	-	2,26	0,39	84
0,31	5,44	0,44	7,86	-	5,60	0,89	32
0,45	4,54	0,16	2,72	-	5,88	0,65	30

Sais solúveis (ext. 1:5)						Valor S	Al ⁺⁺⁺	Saturação Al	Equivalente de umidade	P Assimilável
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ - CO ₃ -	SO ₄					
-	-	-	-	-	-	3,23	0,20	5,83	-	1
-	-	-	-	-	-	1,81	0,20	9,95	-	1
1,20	1,20	0,04	0,22	-	-	11,02	0,40	3,50	-	1
0,70	1,10	0,04	0,02	-	-	6,86	0,30	4,19	-	12
0,60	0,80	0,03	0,01	-	-	2,42	0,10	3,97	-	192

PERFIL s. 16

FONTE - DNER/ENGETOP

Classificação -Planossolo eutrófico argila de atividade baixa textura arenosa/argilosa relevo suave ondulado

Unidade de mapeamento - PLE2 (1° componente)

Localização - margem direita do rio São João

Situação e declividade - terço superior de elevação, 3 a 2% de declividade

Litologia e formação geológica –

Material originário -

Relevo regional - suave ondulado a ondulado

Erosão -

Drenagem - moderadamente drenado

Vegetação primária - Floresta tropical subperenifólia

Uso atual - pastagem

A1 0-15 cm; bruno acinzentado escuro (13 YR 4/2, úmido); areia; fraca, pequena e grãos simples; solto, muito friável, não plástico, não pegajoso; transição difusa e plana.

A2 15-30 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido); areia franca; fraca, pequena granular a grãos simples; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso, transição clara e plana.

AB 36-40 cm; bruno (10 YR 5/3, úmido); franco arenoso; maciça, muito pouco coesa que se desfaz em fraca blocos subangulares; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso: transição difusa e plana.

AB2 40-65 cm; bruno (10YR 5/3, úmido) franco arenoso; maciça muito pouco coesa que se desfaz em blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e ondulada.

Bt 65-115 cm; vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido), mosqueado comum, pequeno proeminente, amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); argila; moderada, média a grande blocos subangulares; cerosidade moderada; duro, friável, plástico e pegajoso.

BC 115-140 cm+; vermelho (2,5 YR 5/6, úmido), mosqueado comum, médio, proeminente, amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); argila; moderada, média a grande, blocos

subangulares; friável, plástico e pegajoso.

Observações:

(1) classificação atualizada

Raízes comuns nos horizontes A e A2, poucas no AB, raras no AB2 e Bt e ausentes no BC.

(1) classificação atualizada

Raízes comuns nos horizontes A e A2, poucas no AB, raras no AB2 e Bt e ausentes no BC.

Perfil s.16

Horizontes		Frações da amostra total			Composição granulométrica (tfsa %)			
Símbolo*	prof. (cm)	calhaus	cascalho.	terra fina	areia grossa	areia fina	silte	arg.
A1	0-15	-	-	100	95,01	-	1,91	3,08
A2	15-30	-	-	100	92,04	-	3,80	4,16
AB	30-48	-	-	100	87,72	-	6,08	6,20
BA2	40-65	-	-	100	30,30	-	9,98	9,72
Et	65-115	-	-	100	37,20	-	14,16	48,64
BC	15-140	-	-	100	36,42	-	22,57	41,01

(*)Notação segundo LARACH,1988

Argila dispersa %	Grau flocculação %	Silte / argila	pH		Complexo sortivo			
			Água	KCI	Ca++	Mg++	K+	Na+
-	-	0,62	5,70	-	0,64	0,56	,07	0,04
-	-	0,91	5,70	-	0,48	0,56	0,5	0,93
-	-	0,98	5,60	-	0,56	0,74	0,28	0,04
-	-	1,03	5,00	-	0,27	1,33	,040	0,03
-	-	0,29	4,80	-	0,79	1,63	0,04	0,06
-	-	0,55	5,10	-	0,55	2,68	0,04	0,06

Complexo sortivo (tfsa)	valor V	Carbono (org.) %
-------------------------	---------	------------------

N %

Valor S	A ⁺⁺⁺	H ⁺	Valor T	C/N	Ataque por H ₂ S			SiO ₂	Al ⁺⁺	Fe ⁺⁺
1,31	0,82	0,05	1,38	95	0,66	0,07	9,43	-	-	-
1,12	0,02	0,05	1,19	94	0,48	0,07	6,86	-	-	-
1,62	0,10	0,08	1,80	90	0,42	0,05	8,40	-	-	-
2,83	0,35	0,06	2,44	83	0,24	0,06	4,00	-	-	-
2,52	1,16	0,13	3,81	66	0,30	0,08	3,75	-	-	-
3,25	2,12	0,33	5,70	57	0,15	0,06	2,50	-	-	-

Ataque por H ₂ S e NaCO ₃			Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	Na+	Valor T	Eq. de CaCO ₃ %	saturação com Na	Pasta saturada	
TiO ₂	P ₂ O ₅	Ki						C. E.	Água %
-	-	-	-	0,04	1,38	-	2,90	0,36	22,69
-	-	-	-	0,03	1,19	-	2,52	0,16	20,63
-	-	-	-	0,04	1,80	-	2,22	0,11	18,16
-	-	-	-	0,03	2,44	-	1,23	0,09	21,41
-	-	-	-	0,06	3,81	-	1,57	0,03	81,30
-	-	-	-	0,06	5,70	-	1,05	0,02	80,55

Sais solúveis (ext. 1:5)						Valor S	Al ⁺⁺⁺	Saturação com Al	Equivalente de umidade
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ CO ₃ ⁻	SO ₄				
0,96	0,80	0,44	0,64	-	-	1,31	0,02	1,50	3,0
0,16	0,32	0,23	0,28			1,12	0,82	1,75	3,7
0,08	0,32	0,16	0,30			1,62	0,10	5,81	4,9
0,08	0,32	0,09	0,23			2,03	0,35	14,71	6,7
0,08	0,16	0,01	0,11			2,52	1,16	31,52	27,8
0,08	0,16	0,82	0,14			3,25	2,12	39,48	28,8

RU 10

Classificação - Cambissolo eutrófico A moderado argila de atividade alta textura argilosa cascalhenta fase pedregosa relevo ondulado.

Unidade de mapeamento - CE

localização - Praia Rasa, Búzios. Município de Cabo Frio-RJ.

situação e declividade - Barranco de estrada em encosta de 40% de declividade.

Altitude -

Litologia e formação geológica - Gnaisse Búzios

Material originário - Conglomerado de quartzitos em forma de calhaus semi-arestados, com presença de matacões de quartzito.

Relevo regional - ondulado

Erosão - não aparente no local do perfil, havendo deslizamento de massa em outros pontos de mesma origem litológica.

Drenagem -boa

Vegetação primária - Floresta tropical subperenifólia

Uso atual - No local do exame, mata secundária. Nas proximidades, culturas de subsistência em minifúndios.

Pedregosidade - muito pedregoso.

A* 0-10 cm; vermelho amarelado (5 YR 4/8, úmido), vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido) argiloso (com muita pedregosidade) ; forte média granular; duro, friável, muito plástico e não pegajoso; transição clara e plana.

Bi 10-30 cm vermelho amarelado (5 YR 4/8, úmido), vermelho amarelado (5 YR 5/6, seco); muito argiloso micáceo (com muita pedregosidade*); forte, pequeno, blocos subangulares; duro, friável, muito plástico e muito pegajoso; transição gradual e plana.

C 30-60 cm; vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido), vermelho amarelado (5/6, seco); muito argiloso; solto, solto, não plástico e não pegajoso.

*diâmetro de 2 a 100 cm

Raízes: muitas no A ; comuns no Bi e raras no C.

OBSERVAÇÕES:

- 1 -Matacões e calhaus ocupando aproximadamente 20 cm do topo -do perfil.
- 2 -Os moradores locais relatam a alta produtividade da terra, chamada localmente de "terra-ouro"*
- 3 -Bi apresenta mais de 10 %; de muscovita
- 4 -Difícil penetração de raízes.
- 5 -Apesar do value alto, o horizonte superficial é revestido por uma crosta de musgos e líquens, formando um limo, e coberto por serrapilheira.
- 6 -Não foram coletadas amostras para análises.

PERFIL N. s. 51
 FONTE - DNER/ENGETOP

Classificação - Gleí húmico eutrófico, argila de atividade alta, textura muito argilosa.

Unidade de mapeamento - GH (1° componente)

Localização - margem esquerda do rio São João, a 450 metros do rio.

Situação e declividade - tradagem em área submersa com lâmina de 5 cm de água, relevo plano.

Litologia e formação geológica - sedimentos do quaternário

Material originário - sedimentos inconsolidados

Relevo regional - plano

Erosão -

Drenagem - muito mal drenado

Vegetação primária - campo hidrófilo ("piri-piri", "tiriricão", "taboa" e "junco").

Uso atual - nenhuma

H 0-20 cm; preto (7,5YR 2/0, molhado); franco; sem estrutura; ligeiramente pegajoso.

HCg 20-30 cm; cinzento muito escuro (7,5 YR 3/0, molhado) a cinzento (10 YR 6/1, molhado); muito argiloso; plástico e pegajoso.

Cg 30-50 cm; cinzento (2,5Y 5/0, molhado, mosqueado abundante, tédio proeminente bruno amarelado 10 YR (5/6, molhado); muito argiloso; muito plástico e pegajoso;

Cg2 50-98 cm; cinzento claro (5 YR 6/1, molhado), mosqueado pouco, grande, proeminente, bruno amarelado (10 YR 5/6, molhado); muito argiloso, muito plástico e muito pegajoso;

Cg3 90-180 cm; cinzento (5 YR 5/1, molhado), mosqueado pouco, grande proeminente bruno amarelado (10 YR 5/8, molhado); franco-argilo-arenoso micáceo.

(1) classificação atualizada

Perfil s.51

Horizontes		Frações da amostra total			Comp. granulométrica tfsa (%)		
Simb.	prof. (cm)	calhau	cascalho	terra fina	areia grossa + areia fina	silte	argila
K	0-20	-	-	100	42	38	20
HC	20-30	-	-	100	6	34	60
Cg	30-50	-	-	100	3	21	76
Cg2	50-98	-	-	100	19	25	56

Argila dispersa %	Grau floculação %	Silte / argila	pH		Complexo sortivo (mE / 100 g)		
			água	KCl	Ca++	Mg++	K
-	-	1,90	5,20	-	8,4	3,15	0,4
-	-	0,57	5,00	-	7,8	2,83	0,1
-	-	0,28	5,60	-	12,5	3,54	0,2
-	-	0,45	6,40	-	19,1	5,41	0,3

Complexo sortivo (mE / 100 g)					Valor V	C.(org.) %	N %
Na+	Valor S	Al ⁺⁺⁺	H+	Valor T			
0,68	12,57	1,76	2,20	16,53	76	13,23	1,24
0,46	11,19	1,02	1,27	13,48	83	2,24	0,23
0,58	16,77	0,08	0,07	6,92	99	0,66	0,11
0,80	25,64	0,05	0,02	25,71	100	0,62	0,10

C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ e Na ₂ CO ₃						Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	Na+
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	K		
10,67	-	-	-	-	-	-	-	0,68
10,17	-	-	-	-	-	-	-	0,46
6,00	-	-	-	-	-	-	-	0,58
6,20	-	-	-	-	-	-	-	0,80

Valor T	Equivalente de CaCO ₃ %	Saturação com Na	Pasta saturada		Sais solúveis (ext.1:5)		
			C. E.	água %.	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺
16 , 53	-	4 , 11	0,22	198 , 21	0,64	0,16	0,08
13 , 48	-	3,41	0,70	129 , 65	4,00	1 , 75	0,02
16,92	-	3 , 43	0,77	142,61	4,80	1 , 84	0,02
25 , 71	-	3 , 11	1,30	165 , 21	9,60	3 , 20	0,02

Sais solúveis (ext.1:5)			Valor S	Al ⁺⁺⁺	saturação Al	Equiv. de umidade %	P
Na ⁺	HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻	SO ₄					
0,90	-	-	12,57	1,76	12,28	69,61	-
1,12.	-	-	11,19	1,02	8,35	43,54	-
1,20	-	-	16,77	0,08	0,47	35,17	-
1.36	-	-	25,64	.05	0,19	37,98	-

PERFIL N, s. 44

FONTE - DNER/ENGETOP

Classificação -Glei húmico eutrófico argila de atividade alta textura muito argilosa.

Unidade de mapeamento - GH (1° componente) e GS (2° componente)

Localização - a 400 m da margem direita do rio São João.

Situação e declividade –plano.

Litologia e formação geológica - sedimentos do quaternário.

Material originário - sedimentos inconsolidados.

Relevo regional – plano.

Erosão - não aparente.

Drenagem - muito mal drenado.

Vegetação primária - campo hidrófilo de várzea (campo homogêneo de taboa).

Uso atual – nenhum.

A 0-10 cm; camada mineral orgânica com raízes parcialmente decompostas; cinzento muito escuro (10 YR 3/1, molhado); Franco; ligeiramente pegajoso.

A/Cg 10-20 cm cinzento muito escuro (10 YR 3/1, molhado) e cinzento escuro (10 Y 4/1, molhado); franco argiloso; plástico e pegajoso.

Cg 20-50 cm coloração variegada, (10 YR 5/2, 10YR 5/8, 10 YR 3/4 e 5 Y 5,5/1); muito argiloso, muito plástico, muito pegajoso.

Cg2 50-140 cm; cinzento (5 Y 5/1, molhado), com mosqueado bruno amarelado (10 YR 5/8, molhado), abundante, médio, proeminente e bruno escuro (10 YR 3/3, molhado); franco argiloso; muito plástico, muito pegajoso.

Observações: - Lâmina de água cobre o terreno.

-perfil descrito e coletado por tradagem, não sendo possível coletar a camada abaixo de 140 m, que escorre do trado.

(1) classificação atualizada

PERFIL s. 44

Horizontes		Frações da amostra total			composição granulométrica (tfsa %)			Argila dispersa %	Grau floculação
símb.	prof. (cm)	calhaus	cascalho	terra fina	areias	silte	argila		
A	0-10	-	-	100	1	33	26	-	-
A/Cg	10-20	-	-	100	3	39	36	-	-
C2a	20-50	-	-	100	13	25	62	-	-
C3g	50-140	-	-	100	2	22	36	-	-

Argila dispersa %	Grau floculação	Silte /argila	pH		Complexo sortivo (mE / 100 g)						
			Água	KCl	Ca ⁺⁺⁺	Mg ⁺⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺
-		1,28	5,20		8,09	0,39	0,38	0,23	9,09	1,40	0,30
-		1,07	5,00		6,80	1,48	0,15	0,16	8,59	1,11	0,52
-	-	0,41	5,00		7,65	2,99	0,08	0,13	10,85	0,87	0,14
-	-	0,62	5,80		7,70	2,33	0,08	0,60	10,71	0,71	1,04

Valor T	valor V	C (org) %	N %	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ e Na ₂ O ₃				
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅
10,79	84	10,81	0,98	11,03	-	-	-	-	-
10,22	84	2,91	0,54	5,43	-	-	-	i	-
11,86	91	0,97	0,14	6,93	-	-	-	-	-
12,46	86	0,22	0,06	3,67					

Ki	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	Na*	Valor T	Eq. de CaCO ₃ %	saturação com Na (Na.100/T)	pasta C. E.
-	-	0,23	10,79	.	2,13	0,79
-	-	0,16	10,22	-	1,77	0,86
-	-	0,13	11,86	-	1,10	1,11
		0,60	12,46		4,82	1,00

Saturada	Sais Solúveis (ext. 1:5)						Saturação Al	Equivalente de umidade	P
	Água %	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻			
177.61	3,44	1,76	0,18	1,60	-	-	13,35	58,07	-
116.22	4,40	2,16	0,10	1,36	-	-	11,44	40,85	-
81,47	6,80	3,20	0,09	1,52	-	-	7,42	35,06	-
86.56	5,36	2,64	0,02	1,48	-	-	6,22	25,05	-

PERFIL N. s. 88

FONTE - DNER/ENGETOP

Classificação - Glei pouco húmico eutrófico argila de atividade alta textura arenosa e média relevo plano.

Unidade de mapeamento - GS (1º componente)

Localização - saco na margem direita do rio São João.

Situação e declividade -tradagem em área de cota ligeiramente superior - da várzea. Relevo plano.

Litologia e formação geológica - sedimentos do quaternário

Material originário - sedimentos inconsolidados.

Relevo regional - plano

Erosão – não aparente

Drenagem - muito mal drenado

Vegetação primária - Floresta tropical subperenifólia

Uso atual - nenhum

A 0-18 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/1, molhado); franco arenoso; sem estrutura; ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso;

A2g 10-30 cm; bruno acinzentado (2,5Y 5/2, molhado); franco - argilo - arenoso;plástico e pegajoso.

Cg 30-80 cm; cinzento claro (2,5 Y 7/1 , molhado), mosqueado abundante, médio difuso, bruno acinzentado (2,5Y 5,5/2, molhado); franco argilo arenoso; muito plástico e muito pegajoso;

C2g 80-120 cm; cinzento claro (2,5Y 7/1, molhado), mosqueado abundante, médio, difuso, cinzento claro (2,5Y 7/2,molhado) e comum médio difuso, bruno acinzentado (2,5 Y 5/2, molhado); argila arenosa; muito plástico e muito pegajoso.

Observações:

1. Ocorre associado ao Glei húmico, que ocupa as partes mais baixas.
2. Água a 10 cm de profundidade

(1) classificação atualizada

PERFIL s.88 -

Horizontes		Frações da amostra total			composição granulométrica (tfsa %)			Argila dispersa %	floculação %
símb.	prof. (cm)	calhau	casca.	terra fina	areias	silte	arg.		
A	0-10	-	-	-	75	8	17	-	-
Ag	10-30	-	-	-	77	1	21	-	-
Cg 1	30-80	-	-	-	54	9	37	-	-
Cg 2	80-120	-	-	-	38	25	37	-	-

Argila dispersa %	Grau de floculação	Silte / argila	pH		Complexo sortivo (mE / 100 g)						
			Água	KCl	Ca ⁺⁺⁺	Mg ⁺⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺
-	-	-	5	-	0,94	0,48	0,09	0,07	1,58	1,1	0,3
-	-	0,07	5	-	0,44	0,23	0,04	0,05	0,76	1,2	0,4
-	-	0,24	5	-	0,32	0,45	0,02	0,04	0,83	2,9	0,5
-	-	0,69	5	-	0,42	0,64	0,03	0,05	1,14	5,2	1,2

Valor T	valor V	C (org) %	N %	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ e Na ₂ O ₃				
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅
72	2	1	0	9	-	-	-	-	-
50	2	1	0	10	-	-	-	-	-
37	2	0	0	5	-	-	-	-	-
40	3	0	0	5	-	-	-	-	-

Ki	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	Na*	Valor T	Eq. de CaCO ₃ %	saturação com Na (Na.100/T)	Pasta saturada C. E.
-	-	0,07	72	-	0,10	0
-	-	0,05	50	-	0,10	0
-	-	0,04	37	-	0,11	0
-	-	0,05	40	-	0,12	0

Pasta Saturada	Sais Solúveis (ext. 1:5)						Saturação Al	Equivalente de umidade	P
	Água %	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ / CO ₃ ⁻			
36	0,56	0,24	0,28	0,60	-	-	40,15	15	-
36	0,48	0,16	0,07	0,44	-	-	61,81	17	-
69	0,24	0,16	0,02	0,24	-	-	77,45	24	-
83	0,16	0,32	0,12	0,26	-	-	81,88	33	-

PERFIL N. s. 83

FONTE - DNER/ENGETOP

Classificação - Gleis salino ⁽¹⁾

Unidade do mapeamento -88 (1º componente)

Localização -margem direita do rio São João, em abaciamento.

Situação e declividade -tradagem em área da várzea. Relevo plano.

Litologia a formação geológica - sedimentos do quaternário

Material originária - sedimentos inconsolidados

Relevo regional - plano

erosão – na aparente

Drenagem - muito mal drenado

Vegetação primária - Floresta tropical subperenifólia

Uso atual - nenhum

A 0-15 cm; preto (7,5YR 2/0, molhado); textura orgânica (matéria orgânica pouco decomposta); forte a moderada; média a grande, granular (grânulos duros, secos no interior, mesmo estando submersos); raízes abundantes.

A/Cg 15-25 cm; cinzento escuro (10 YR 4/1, molhado); argiloso; muito plástico e muito pegajoso.

Cg 25-50 cm; cinzento (5 Y 5/1, molhado); muito argiloso;

Observações:

-perfil recoberto por lâmina d' água de 10 cm.

⁽¹⁾ classificação atualizada

PERFIL S 83

Horizontes		Frações da amostra total			composição granulométrica (tfsa %)			Argila dispersa %	Grau flocculação
símb.	prof. (cm)	calhaus	cascalho	terra fina	areia	silte	argila		
A	0-15	-	-	108	35	53,12	12,31	-	-
A/Cg	15-25	-	-	108	31	31,16	48,17	-	-
Cg	25-50	-	-	198	28	28,38	64,19	-	-

Silte / Argila	pH		Complexo sortivo (mE / 100 g)						
	Água	KCl	Ca ⁺⁺⁺	Mg ⁺⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺
4,32	4,60	-	3,28	7,08	0,10	1,73	12,19	5,89	0,70
0,65	4,30	-	22,96	4,08	0,11	1,98	29,13	2,00	0,78
0,44	4,20	-	21,05	2,06	0,16	1,92	25,19	1,98	0,63

Valor T	valor V	C (org) %	N %	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ e Na ₂ O ₃				
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅
18,78	65	7,52	0,63	11,94	-	-	-	-	-
31,91	91	4,99	0,19	26,26	-	-	-	-	-
27,80	91	2,50	0,15	16,67	-	-	-	-	-

Ki	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	Na*	Valor T	Eq. de CaCO ₃ %	saturação com Na (Na.100/T)	Pasta saturada	
						C. E.	Água %
-	-	1,73	18,78	-	9,21	3,95	139,46
-	-	1,98	31,91	-	6,20	5,82	77,10
-	-	1,92	27,80	-	6,91	,37	165,16

Sais Solúveis (ext. 1:5)								Saturação Al	Equivalente de umidade	P
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻	SO ₄	Valor S	Al			
28,40	19,76	0,14	7,50	-	11,00	12,19	5,89	32,58	71,09	-
23,52	41,84	0,16	15,00	-	11,01	29,13	2,00	6,42	37,87	-
22,40	23,52	0,16	7,58	-	11,90	25,19	1,98	7,29	41,50	-

PERFIL N. 86 R

FONTE - Anais da I Reunião de Classificação, Correlação e Interpretação da Aptidão Agrícola de Solos n. RJ16. SNLCS/EMBRAPA, apud Projeto RADAMBRASIL.

Classificação - Gleitíomórfico A proeminente textura muito argilosa relevo plano (1).

Unidade de mapeamento - GT (1° componente)

Localização - tia 122,4 da estrada Barra de São João - Araruama, lado direito, distando 20 km da estrada. Município de Cabo Frio - RJ. Lat. 22 43' S long. 42 02' Wgr.

Situação e declividade - corte de canal às drenagem situado em área plana.

Altitude - 5 m

Litologia e formação geológica - Sedimentos palustres argilosos costeiros. Quaternário.

Material originário - Depósito semi-emerso da vasa (argila ou argila-matéria orgânica).

Relevo regional - Plano de várzea. Pântano de orla costeira.

Erosão - Não aparente

Drenagem - Não aparente

Vegetação primária - Formação Pioneira (Campo Hidrófilo de Várzea).

Uso atual - Nenhum

H 10-0 cm; preto (N2/); franco-argiloso; fraca pequena e média granular; duro, friável, não plástico e não pegajoso; transição abrupta e plana.

A 0-25 cm; preto (N2/, úmido) e cinzento muito escuro (N3/, seco); mosqueado abundante médio e distinto; vermelho-amarelado (5YR 4/8); muito argiloso; moderada grande prismática; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.

A/Cg 25-45 cm; 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 (5 YR 4/8); muito argiloso; moderada grande prismática composta de moderada pequena a grande blocos angulares e subangulares; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição gradual e plana.

Cg 45-80 cm; cinzento (10 YR 5,5/1), mosqueado comum, médio e distinto, vermelho-amarelado (5 YR 5/8) e bruno-amarelado (10 YR 5/8) quando oxidado e a cor do fundo passa a amarelo avermelhado (5 YR 6,5/8); muito argiloso; moderada grande prismática composta de moderada pequena a grande blocos angulares e subangulares; muito

plástico e muito pegajoso; transição gradual e plana.

C1g 80-155 cm; cinzento-escuro (5 Y 4/1), mosqueado comum, médio e proeminente, bruno-escuro (7,5 YR 4/45); muito argiloso; muito plástico e muito pegajoso; transição gradual e plana.

C2g 115-148 os; cinzento-escuro (5 YR 3,5/1) muito argiloso; muito plástico e muito pegajoso.

Raízes: abundantes no H, muitas no Al, ACg e Cj e comuns no C2g, sendo que muitas em estado de decomposição.

Obs.: os mosqueados que ocorrem no perfil são na quase totalidade verticais e provenientes da oxidação causada pela penetração das raízes; o solos apresentam grande dificuldade de se re-hidratarem, depois de secos; a estrutura e consistência referem-se a condições de solos drenados.

Análise mineralógica:

H Areias- 68% de concreções argilo-humosas, ferro-argilosas e argilosas cinza; 38% de detritos e carvão; 2% de quartzo; traços de opala e calcário, biotita e muscovita e fragmentos de sílica.

A Areias - 40% de concreções argilo-humosas, ferro-argilosas e argilosas cinza; 58 de detritos e carvão; 2 % de quartzo; traços de opala e calcário, biotita e muscovita e fragmentos de sílica.

Acg Areias - 38 % de concreções argilo-humosas, ferro-argilosas e argilosas cinza; 40% de detritos a carvão; 20% de quartzo; 2% de opala e calcário e traços de biotita a muscovita,

C1g Areias- 642 de concreções argilo-humosas, ferro-argilosas e argilosas cinza; 30% de detritos e carvão; 5% de quartzo; 1 % de opala e calcário; traços de biotita e muscovita.

C2g Areias - 58% de concreções argilo-humosas, ferro-argilosas e argilosas cinza; 30% de detritos e carvão; 2% de quartzo; 10% de opala e calcário e traços de biotita e muscovita.

C3g Areias - 24% de concreções argilo-humosas, ferro-argilosas e argilosas cinza; 25% de detritos e carvão; 25% de quartzo e 25% de opala e calcário e 1% de biotita e muscovita.

Obs.: no C1g começa a aparecer o calcário, aumentando bastante no C2g.

(1) Classificação atualizada

Horizontes		Frações da amostra total				Composição granulométrica (tfsa %)			Argila dispersa %	Grau floculação
símb.	prof. (cm)	calhaus	cascalho	terra fina	areia grossa	areia fina	Silte	Argila		
O2	10-0	-	-	100	-	-	-	-	-	-
A1	0-25	-	-	100	1	2	29	68	3	96
A/Cg	25-45	-	-	100	1	1	20	78	3	96
C1g	45-80	-	-	100	1	1	10	88	0	100
C1g	80-115	-	-	100	1	1	9	89	0	100
C2g	115-140	-	-	100	1	1	28	70	3	96

Argila dispersa %	Grau floculação	Silte /argila	pH		Complexo sortivo (mE / 100 g)						
			Água	KCl	Ca ⁺⁺⁺	Mg ⁺⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺
-	-	-	4	3	4	6	0	2	12,34	8	52
3	96	0,43	5	5	19	13	0	1	33,73	0	16
3	96	0,26	4	4	19	11	0	1	31,42	0	5
0	100	0,11	2	2	17	14	0	2	32,12	2	6
0	100	0,10	2	2	16	15	0	2	33,25	0	4
3	96	0,40	8	7	21	13	0	2	35,99	0	0

Valor T	Valor V	C (org) %	N %	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ e Na ₂ O ₃				
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅
72	17	21	2	13	-	-	-	-	-
50	68	5	0	11	30	21	6	1	-
37	85	2	0	11	33	22	7	1	-
40	80	1	0	9	36	22	10	1	-
37	89	4	0	19	28	19	12	1	-
36	100	3	0	19	29	20	6	1	-

Ki	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	Na ⁺	Valor T	Eq. de CaCO ₃ %	saturação com Na (Na.100/T)	pastas C. E.
-	-	2,36	72	-	3,26	10
2,20	4	1,17	50	-	2,35	7
2,58	3	1,18	37	-	3,20	10
2,76	2	1,65	40	-	4,12	11
2,50	2	1,82	37	-	4,87	11
2,80	3	2,46	36	-	6,83	11

Saturada	Sais Solúveis (ext. 1:5)						Al ⁺⁺⁺	Saturação Al	Equivalente de umidade	P assimilável
	Água %	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ / CO ₃ ⁻				
104	9	9	0	9	tr	++	8	39,33	-	3
88	1	6	0	7	tr	+	0	1,17	-	0
82	0	5	0	7	tr	+	0	0,63	-	0
50	7	10	0	17	tr	+++	2	5,58	-	0
80	13	13	0	16	++	++	0	0,00	-	22
88	7	8	0	9	++	++	0	0,00	-	12

Perfil 19 s

FONTE - DNER/INJETO

Classificação - Areias Quartzosas distróficas)

Unidade de mapeamento - AQd (1º componente)

Localização - Fazenda Tosana, Município de Casimiro de Abreu - RJ.

Situação a declividade - tradagem em área plana com supressões

Litologia a formação geológica - sedimentos flúvio-marinhos do quaternário

Material originário - areias quartzosas

Relevo regional - plano

Erosão – nula

drenagem - acentuadamente drenado

Vegetação primária - Floresta tropical subperenifólia

Uso atual - pastagem

A 0-20 cm; bruno muito escuro (18YR 2/2 e partes mais claras; areia;

C 20-90 cm cinza claro (10YR 7/2, úmido), areia.

⁽¹⁾ classificação atualizada

Perfil s. 70

Classificação - Orgânico não tiomórfico eutrófico. ⁽¹⁾

Unidade de mapeamento - HO (1º componente)

Localização - margem esquerda do rio São João, a 400 metros do rio.

Situação e declividade- tradagem m área submersa com lâmina de 10 cm de água, relevo plano.

Litologia e formação geológica - sedimentos do quaternário

Material originário - sedimentos inconsolidados

Relevo regional - plano

Erosão - não aparente

Drenagem - muito mal drenado

vegetação primária - Floresta tropical subperenifólia

uso atual - nenhum

O1 - 0-5 cm - textura orgânica; bruno acinzentado muito escuro (19YR 3/2, molhado).

O2 - 50-120 cm; franco argiloso; preto (10 YR 2/1, molhado) e cinzento escuro (10 YR 4/1, molhado); plástico e pegajoso.

Cg - 120-140 cm; argila siltosa; cinzento escuro (2,5Y 4/6, molhado plástico e pegajoso.

Observações:

- lâmina d'água de 10 cm

Ia. camada constituída de matéria orgânica decomposta e semi-decomposta.

- 2a. camada constituída por matéria orgânica decomposta de argila, texturas de campo.

Observações:

(1) classificação atualizada

Perfil 70

Horizontes		Frações da amostra total			composição granulométrica (tfsa %)				Argila dispersa %	Grau flocculação
símb.	prof. (cm)	calhaus	cascalho	terra fina	areia grossa	areia fina	silte	argila		
O1	0-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O2	50-120	-	-	-	19	-	41	40	-	-

Argila dispersa %	Grau flocculação	Silte /argila	pH		Complexo sortivo (mE / 100 g)						
			Água	KCl	Ca ⁺⁺⁺	Mg ⁺⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺
-	-	-	5	-	4,17	1,51	0,35	0,35	6,38	4	1
-	-	-	5	-	2,22	0,94	0,22	0,19	3,57	6	1

Valor T	valor V	C (org) %	N %	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ e Na ₂ O ₃				
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅
11	58	19	1	16	-	-	-	-	-
10	36	11	1	15	-	-	-	-	-

Ki	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	Na ⁺	Eq. de CaCO ₃ %	saturação com Na (Na.100/T)	Pasta saturada	
					C. E.	Água %
-	-	0,35			0	236
-	-	0,19			0	131

Sais Solúveis (ext. 1:5)						Saturação Al	Equivalente de umidade	P
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ / CO ₃ ⁻	SO ₄			
-	-	-	-	-	-	36,77	104	
-	-	-	-	-	-	61,07		

PERFIL N.s.63

FONTE -

Classificação – Semi Orgânico ⁽¹⁾

Unidade de mapeamento - O (2° componente)

Localização - margem direita do rio São João, a 190 metros do rio.

situação e declividade -plano

Litologia a formação geológica - sedimentos do quaternário

Material originário - sedimentos inconsolidados

Relevo regional - plano

Erosão - não aparente

Drenagem - muito mal drenado

Vegetação primária - Floresta tropical subperenifólia

Uso atual - nenhum

Hod 5-0 cm

C1 0-69 cm - franco; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, molhado)

2Cg 70-140 cm; franco arenosa; cinzento (5Y 5/1, molhado); muito plástico e muito pegajoso
C4 140-200 cm; textura orgânica; preto (7,5YR 2/0, molhado) a bruno amarelado escuro (10YR 4/4, molhado).

Observações:

- água a 10 cm de profundidade
- 1a. camada constituída de porção mineral e matéria orgânica
- 4a. camada constituída por matéria orgânica decomposta,
- espesso manto vegetal recobre o terreno.

⁽¹⁾ classificação atualizada

Perfil s.63

Horizontes		Frações da amostra total			composição granulométrica (tfsa %)			Argila dispersa %	Grau flocculação
símb.	prof. (cm)	calhaus	cascalho	terra fina	areia grossa + areia fina	silte	argila		
Hod	5-0	-	-	100	40	35	24		
C1	0-70	-	-	100	3	49	48		
2Cg	70-140	-			75	15	10		

Silte /argila	pH		Complexo sortivo (mE / 100 g)						
	Água	KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺
1,45	5,10	-	7,97	3,05	0,19	0,45	11,66	1,94	0,72
1,03	4,80	-	3,63	2,39	0,18	0,16	6,36	1,94	0,87
-	5,20	-	14,46	4,52	0,09	0,70	19,77	3,86	0,48

Valor T	valor V	C. (org) %	N %	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ e Na ₂ O ₃				
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅
14,32	81	10,81	1,07	10,10	-	-	-	-	-
8,37	76	1,17	0,12	9,75	-	-	-	-	-
24,11	82	24,54	1,21	20,28	-	-	-	-	-

Ki	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	Eq. de CaCO ₃ %	saturação com Na (Na.100/T)	pasta saturada	
				C. E.	Água
-	-	-	3,14	0,08	347,69
-	-	-	1,91	0,06	72,46
-	-	-	2,90	0,22	317,22

Sais Solúveis (ext. 1:5)						Saturação Al	Equivalente de umidade	P
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ / CO ₃ ⁻	SO ₄			
-	-	-	-	-	-	14,26	67,44	-
-	-	-	-	-	-	23,37	35,63	-
-	-	-	-	-	-	16,34	59,74	-

PERFIL H.s.52

FONTE - DNER/ENGETOP

classificação - Aluvial eutrófico argila de atividade baixa. ⁽¹⁾

Unidade de mapeamento - ALE1 1° componente.

Localização - a 280 m do canal de Indaiçu

Situação e declividade -plano

Litologia e formação geológica - sedimentos do quaternário

Material originário - sedimentos inconsolidados

Relevo regional - plano

erosão - não aparente

Drenagem - moderada/imperfeita

Vegetação primária - Floresta tropical subperenifólia

Uso atual - pasto sujo com sapê e tiricão; próximo a bananal.

A1 0-10 cm; bruno escuro 10 YR 4/3, úmido franco argiloso; maciça pouco coesa

que se desfaz em pequena e média granular e subangular; friável, ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

AC 10-20 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido)s franco-argiloso; maciça pouco coesa pequena e média subangular; friável, ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

C1 20-60 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido), franco argila arenoso; maciça muito pouco coesa que se desfaz em fraca pequena e média subangular; friável, ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

C3 60-80 cm; cinzento brunado claro (2,5Y 6/2, úmido) e bruno forte {7,5YR 5/6, úmido); franco argila arenoso; maciça muito pouco coesa que se desfaz em fraca pequena e média subangular; friável, ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

C4 80-130 cm+; bruno amarelado claro (2,5 YR 6/4, úmido) e bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); franco arenoso.

⁽¹⁾ classificação atualizada

Perfil s.52

Horizontes		Frações da amostra total			composição granulométrica (tfsa %)			Argila dispersa %	Grau flocculação
símb.	prof. (cm)	calhaus	cascalho	terra fina	areia grossa + areia fina	silte	argila		
A1	0-10	-	-	100	35	35	29	-	-
AC	10-20	-	-	100	33	22	35	-	-
C1	20-60	-	-	100	45	21	34	-	-
C2g	60-80	-	-	100	59	16	26	-	-
C3g	80-130	-	-	100	79	7	13	-	-

Silte /argila	pH		Complexo sortivo (mE / 100 g)						
	Água	KCl	Ca ⁺⁺⁺	Mg ⁺⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺
1,21	5,5	-	1,73	0,07	0,43	0,07	3,88	0,44	0,25
0,90	4,7	-	0,62	0,04	0,24	0,04	1,75	1,41	0,76
0,63	5,3	-	0,26	0,04	0,04	0,04	1,27	0,35	0,23
0,60	5,5	-	0,11	0,05	0,04	0,05	1,06	0,88	0,25
0,57	5,6	-	0,05	0,05	0,03	0,05	0,73	0,66	0,14

Valor T	Valor V	C (org) %	N %	C/N	Ataque por H ₂ SO ₄ e Na ₂ O ₃				
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅
4,57	85	0,71	0,3	3	-	-	-	-	-
3,92	45	1,62	0,2	7	-	-	-	-	-
1,85	69	0,55	0,1	7	-	-	-	-	-
2,19	48	0,30	0,1	6	-	-	-	-	-
1,53	48	0,09	0,0	4	-	-	-	-	-

Ki	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	Eq. de CaCO ₃ %	saturação com Na (Na.100/T)	pasta saturada	
				C. E.	Água
-	-	-	1,53	0	78
-	-	-	1,02	0	81
-	-	-	2,16	0	72

-	-	-	-	-	2,28	0	55	
-	-	-	-	-	3,27	0	42	
Sais Solúveis (ext. 1:5)						Saturação Al	Equivalente de umidade	P
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ CO ₃ ⁻	SO ₄			
-	-	-	-	-	-	10,19	78	-
-	-	-	-	-	-	44,62	81	-
-	-	-	-	-	-	21,60	71	-
-	-	-	-	-	-	45,36	55	-
-	-	-	-	-	-	47,48	42	-

PERFIL N. s. 54

FONTE - DNER/ENGETOP

Classificação - Aluvial eutrófico argila de atividade baixa textura média/arenosa ⁽¹⁾

Unidade de mapeamento - ALE2 (1º componente)

Localização - A 8 km de Casimiro de Abreu, na BR 101, no sentido de Casimiro de Abreu, a 200 m da estrada, - esquerda, próximo a pequeno canal.

Situação e declividade -plano

Litologia e formação geológica - sedimentos do quaternário

Material originário - sedimentos inconsolidados

Relevo regional - plano com abaciamientos

erosão - não aparente

Drenagem - moderada/ imperfeita

Vegetação primária - Floresta tropical subperenifólia

Uso atual - pasto de Brachiaria

A 0-10 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido) franco; forte, pequena e média granular; friável, ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

AC 10-20 cm; bruno (10 YR 4/3, úmido); fraco; moderada a forte, pequena e média granular e blocos subangulares; friável, ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso transição clara e plana.

Cl 20-40 cm; bruno avermelhado escuro (10 YR 4/4, úmido), franco arenoso; maciça pouco coesa que se desfaz em fraca média a grande blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição abrupta e plana.

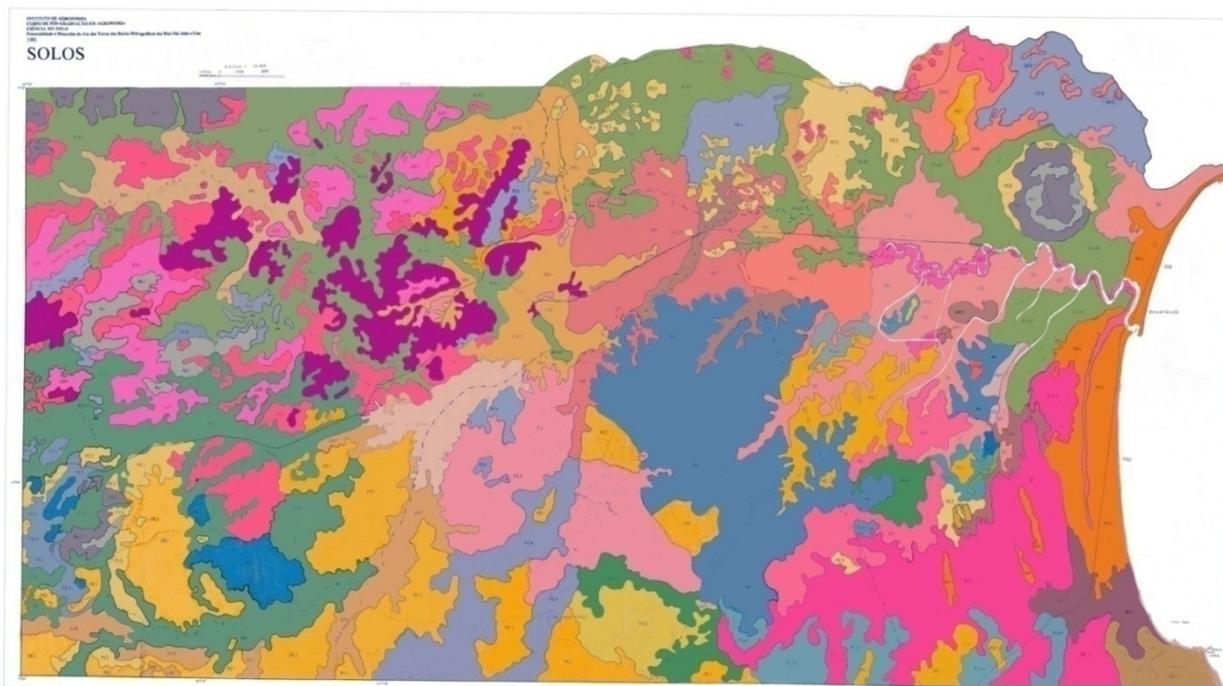
C2 40-70 cm; amarelado (5 Y 7/6, úmido) com manchas de matiz avermelhado escuro (2,5 YR 5/8, úmido); areia franca cascalhenta; solto; transição difusa e plana.

C3 70-130 cm+; amarelado (5 Y 6/8, úmido) com manchas de matiz avermelhado escuro (2,5 YR 5/8, úmido); areia franca cascalhenta; solto.

Raízes: abundantes no A, comuns no AC, Cl e C2, poucas no C3 e raras no C4

⁽¹⁾ classificação atualizada.

Figura 8 - Mapa de Solos

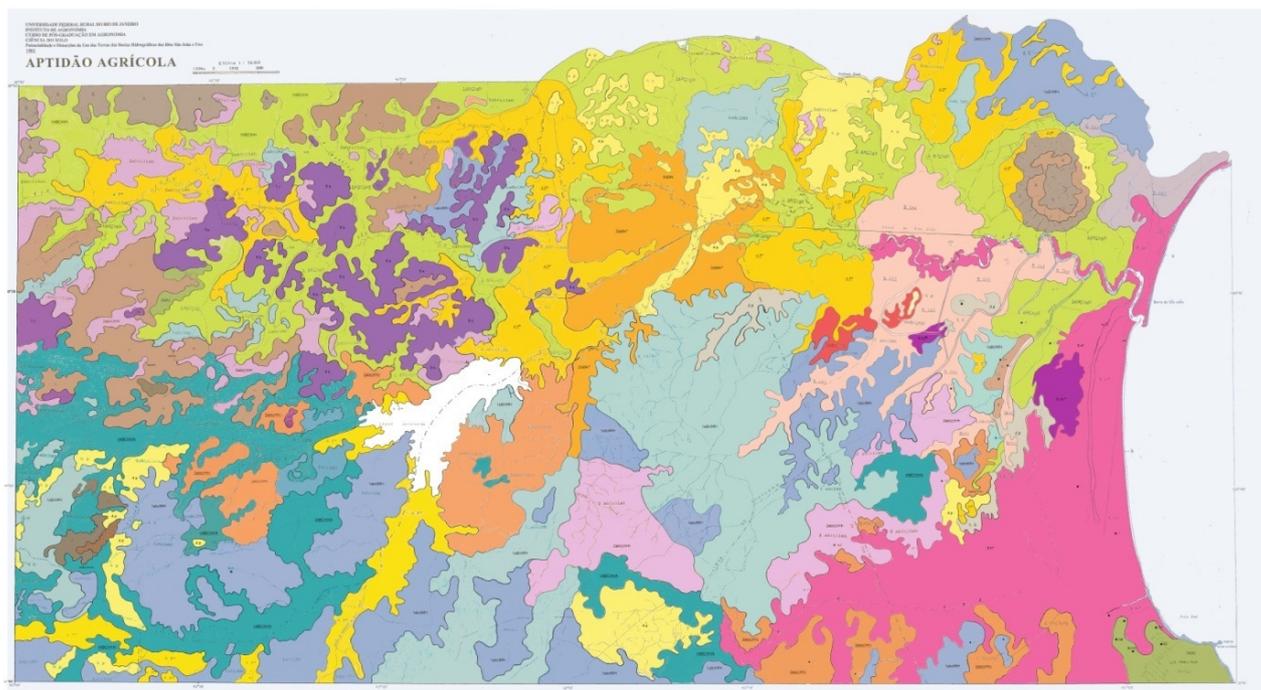


Legenda

LV1	Latossolo Vermelho Amarelo Podzólico álico, A moderado, textura argilosa + litossolo distrófico, A moderado, textura média, ambos relevo forte ondulado e montanhoso (com inclusões de Afloramentos rochosos e Cambissolo distrófico). Perfil representativo: RU 1
LV2	Latossolo Vermelho Amarelo Podzólico álico, A moderado, textura argilosa, relevo forte ondulado + Podzólico latossólico álico, A moderado, textura muito argilosa, relevo ondulado e forte ondulado (inclusões de Aluvial eutrófico). Perfil representativo: RU 1 e s.95
PE1	Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico, A moderado, argila de atividade baixa e argila de atividade alta, textura média/ argilosa, relevo ondulado + Planossolo eutrófico e distrófico, argila de atividade baixa, A moderado, textura arenosa/argilosa, relevo suave ondulado. Perfil representativo: s.30 e s.16
PE2	Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico, A proeminente e A moderado, argila de atividade baixa, textura média / argilosa, relevo suave ondulado e ondulado (com inclusões de Planossolo eutrófico argila de atividade alta e argila de atividade baixa. Perfil representativo: RU5
PE3	Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico , A moderado, argila de atividade alta, textura média / muito argilosa, relevo ondulado perfil representativo: RU 9
PE4	Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico, A moderado, argila de atividade baixa, textura média / argilosa, relevo ondulado e suave ondulado + Aluvial eutrófico, argila de atividade alta e baixa, A moderado, textura média e arenosa, relevo plano. Perfil representativo:RU 8 e s. 52
PV	Podzólico Vermelho Amarelo latossólico distrófico, A moderado, argila de atividade baixa, textura média / argilosa, relevo ondulado. Perfil representativo:s.95.
PH1	Podzol heteromórfico, A moderado, textura arenosa + Areias Quartzosas distróficas + Glei Pouco Húmico distrófico, A moderado, argila de atividade baixa, textura arenosa / média, ambos relevo plano. Perfil representativo:91 R, 19 s e s.88
PH2	Podzol Hidromórfico, A moderado, textura arenosa, relevo plano - glei salino eutrófico, argila de atividade alta, textura média/ muito argilosa, relevo plano. Perfil Representativo; 91 R e s.83
PLE1	Planossolo eutrófico, argila de atividade alta, A moderado, textura arenosa /argilosa, relevo suave ondulado + Solonchack, argila de atividade alta, A moderado, textura arenosa / média, relevo plano. Perfil representativo; s. 16 e s.52
PLE2	Planossolo eutrófico, A moderado, argila de atividade baixa e argila de atividade alta, textura arenosa /argilosa relevo plano e suave ondulado + Aluvial eutrófico, argila de atividade baixa, A moderado, textura arenosa, relevo plano. Perfil representativo:88 R.
CE	Cambissolo eutrófico, A moderado argila de atividade alta textura muito argilosa cascalhenta, fase pedregosa, relevo plano + Afloramentos Rochosos. Perfil representativo: RU 10

GH1	Glei húmico eutrófico, argila de atividade alta, textura argilosa. Perfil representativo: s.51
GH2	Glei húmico eutrófico, argila de atividade alta, textura argilosa + Glei tiomórfico argila de atividade alta textura muito argilosa. Perfil representativo: s. 44- 86 R
GPH	Glei Pouco húmico eutrófico, argila de atividade alta textura muito argilosa + Glei Salino Tiomórfico, A moderado, textura média /argilosa, relevo plano. Perfil representativo: s.88
GS	Glei salino eutrófico, argila de atividade alta, textura muito argilosa + Glei húmico eutrófico argila de atividade alta textura muito argilosa, ambos relevo plano (com inclusões de Glei tiomórfico). Perfil representativo: s.83 e s.51
GT1	Glei Tiomórfico Salino A proeminente textura muito argilosa + Areias Quartzosas distróficas, ambos relevo plano. Perfil representativo: 86 R e 19s
GT2	Glei Tiomórfico Salino, A proeminente textura muito argilosa relevo plano. Perfil representativo: 86 R
AQ	Areias Quartzosas distróficas A moderado relevo plano. Perfil representativo: 19s
HO	Orgânico não tiomórfico distrófico (epieutrófico) + Semiorgânico eutrófico, argila de atividade alta textura arenosa, ambos relevo plano. Perfil representativo s. 70.
A1E1	Aluvial eutrófico, A moderado, argila de atividade baixa, textura arenosa e média, relevo plano + Planossolo eutrófico, argila de atividade alta, textura arenosa e argilosa, relevo suave ondulado. Perfis representativos: s.52 e s.16.
A1E2	Aluvial eutrófico, A moderado, argila de atividade baixa e argila de atividade alta, textura média e arenosa, relevo plano (com inclusões de Glei tiomórfico salino) Perfil representativo: s. 54
RE1	Litossolo eutrófico, A moderado, textura argilosa muito cascalhenta + Afloramentos Rochosos, ambos relevo escarpado.
RE2	Litossolo eutrófico, A moderado, textura argilosa cascalhenta + Podzólico Vermelho amarelo eutrófico argila de atividade média, A moderado, textura média, ambos relevo montanhoso.

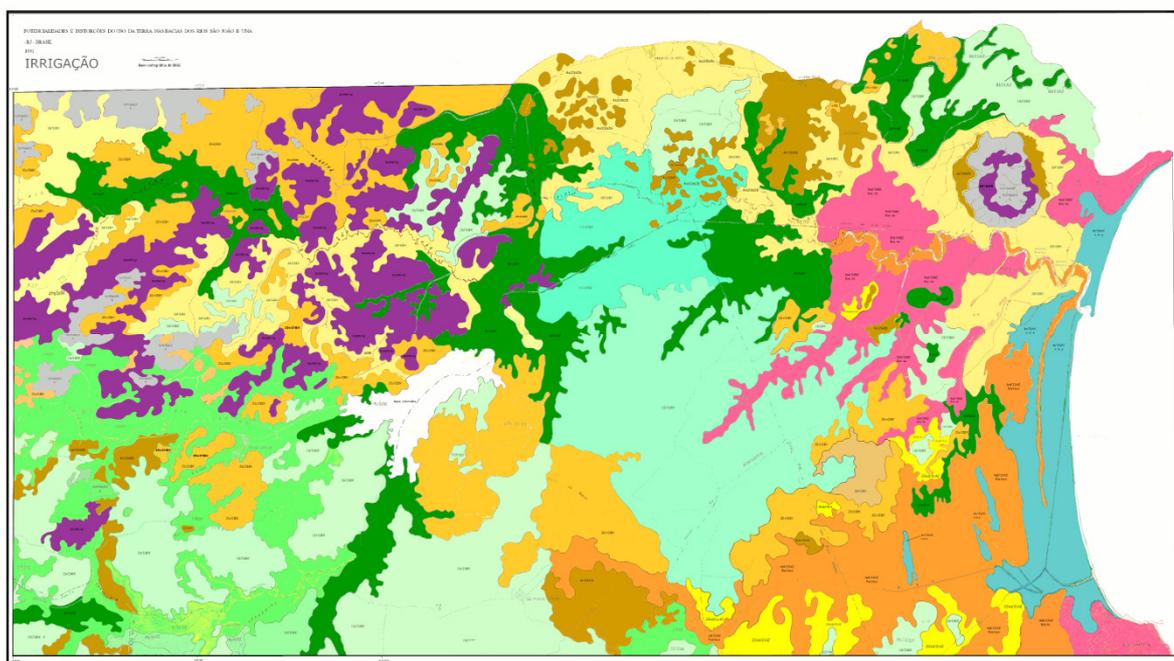
Figura 9 - Mapa de aptidão Agrícola



Legenda

1ABC(lmh)	Classe BOA para lavouras anuais nos sistemas de manejo A,B e C; REGULAR para lavouras permanentes no sistema H, e RESTRITA nos sistemas L e M. Há terras de menor aptidão associadas.
1ABCImH	Classe BOA para lavouras anuais em todos os sistemas de manejo; BOA para lavouras permanentes no sistema de manejo H, e regular nos sistemas de manejo L e M.
1aBcIMH	Classe BOA para lavouras anuais no sistema de manejo B e REGULAR nos sistemas de manejo A e C; Classe BOA para lavouras perenes no sistema de manejo M e H, e REGULAR no sistema L.
1abcIMH	Classe BOA para lavouras permanentes nos sistemas de manejo M e H e REGULAR para lavouras permanentes no sistema 1; REGULAR para lavouras anuais nos sistemas de manejo A, B, e C.
2abc(mh)	Classe REGULAR para lavouras anuais nos três sistemas de manejo; RESTRITA para lavouras permanentes nos sistemas de manejo m e h e INAPTA no sistema L. Há terras de menor aptidão associadas.
2abcImh	Classe REGULAR para lavouras anuais e permanentes em todos os sistemas de manejo. Há terras de maior aptidão associadas.
2ab(c)Imh	Classe REGULAR para lavouras anuais nos sistemas de manejo A e B e restrita no sistema C; REGULAR para lavouras permanentes nos três sistemas de manejo.
2(a)bc*	Classe RESTRITA para lavouras anuais nos sistemas de manejo A e REGULAR nos sistemas B e C; INAPTA para lavouras permanentes. No caso de culturas especialmente adaptadas, pode ser apta para lavoura.
2a(b)	Classe REGULAR para lavouras anuais no sistema de manejo A e RESTRITA para o sistema de manejo B. INAPTA para lavouras permanentes.
4 P	Classe BOA para pastagem plantada. No caso de culturas especialmente adaptadas; pode ser apta para lavoura.
4 P*	Classe BOA para pastagem plantada. No caso de culturas especialmente adaptadas, pode ser apta para lavoura.
4 p	Classe REGULAR para pastagem plantada.
4 p	Classe REGULAR para pastagem plantada. Há terras de menor Aptidão associadas.
5 s	REGULAR para silvicultura.
5 n*	REGULAR para pastagem natural. No caso de culturas especialmente adaptadas; pode ser apta para lavoura.
5 (n)	REGULAR para pastagem natural. No caso de culturas especialmente adaptadas; pode ser apta para lavoura. Há terras de maior aptidão associadas.
5 (n)	RESTRITA para pastagem natural. No caso de culturas especialmente adaptadas; pode ser apta para lavoura.
6	INAPTA para agropecuária.
6	INAPTA para agropecuária. Há terras de maior Aptidão associadas.

Figura 10 - Mapa de Irrigação



Legenda

1/11CY	CLASSE 1 (lavoura irrigada) - custo provável de produção baixo; custo de preparo da terra para irrigação baixo; necessidade de água baixa; drenabilidade restrita.
H1/11BZ	CLASSE 1 (lavoura irrigada) - específico para horticultura; custo provável de produção baixo; custo de preparo da terra para irrigação baixo; necessidade de água média; drenabilidade pobre.
RI/11AZ	CLASSE 1 (lavoura irrigada) - específico para arroz irrigado; custo provável de produção baixo; custo de preparo da terra para irrigação baixo; necessidade de água alta; drenabilidade pobre.
1S/11BX	CLASSE 1 (lavoura irrigada) - específico para fruticultura; específico para aspersão; custo provável de produção baixo; custo de preparo da terra para irrigação baixo; necessidade de água média; drenabilidade boa.
2Ss/21BX	Classe 2 (lavoura irrigada) - específico para aspersão; custo provável de produção médio; custo de preparo da terra para irrigação baixo; necessidade de água média; drenabilidade boa.
2d/12BX	Classe 2 (lavoura irrigada) - Restrições de drenagem; custo provável de produção baixo; custo de preparo da terra para irrigação médio; necessidade de água média; drenabilidade boa.
2Ssd/21AZ	Classe 2 (lavoura irrigada) - Específico para aspersão; restrições de solos e drenagem; custo provável de produção médio; custo de preparo da terra para irrigação alto; necessidade de água alta; drenabilidade pobre.
4s/31AX v, tr, y	Classe 4 (irrigação sujeita a estudos) - s/ custo provável de produção alto; custo de preparo da terra para irrigação baixo; necessidade de água alta; drenabilidade boa; textura arenosa; infiltração muito rápida; deficiência de fertilidade.
4s/23AZb	Classe 4 (irrigação sujeita a estudos) - necessidade de água alta; drenabilidade pobre; solo pouco profundo sobre cascalho.
4sd/23AZ Ece, na, o	Classe 4 (irrigação sujeita a estudos) - restrições de solos e drenagem; custo provável de produção médio; custos de implantação alto; necessidade de água alta; drenabilidade pobre; condutividade elétrica; saturação com sódio; tiomorfismo.
5sd/33BZ Ece, na	Classe 5 (temporariamente não irrigável) - restrições de solos e drenagem; custo provável de produção alto; custo de implantação alto; necessidade de água média; drenabilidade pobre; condutividade elétrica; saturação com sódio.
5st/33AYk	Classe 5 (temporariamente não irrigável) - necessidade de água alta; drenabilidade restrita.
6s/61AY v, tr, y	Classe 6 (não irrigável) - custo provável de produção muito alto; custo de preparo da terra para irrigação baixo; necessidade de água alta; drenabilidade restrita; textura arenosa; infiltração muito rápida; deficiência de fertilidade.
6sV/66CXy	Classe 6 (não irrigável) - restrições de solos e topografia; custo provável de produção muito alto; custo de implantação muito alto; necessidade de água baixa; drenabilidade boa; deficiência de fertilidade.
6st/66BX k	Classe 6 (não irrigável) - restrições de solos e topografia; custo provável de produção muito alto; custo de implantação muito alto; necessidade de água média; drenabilidade boa; solo pouco profundo sobre substrato rochoso.

Figura 11 – Mapa de Uso da Terra

