

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS

ESTUDO GEOAMBIENTAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

OS SOLOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

*Amaury de Carvalho Filho
José Francisco Lumbreras
Raphael David dos Santos*

Brasília 2000

CRÉDITOS DE AUTORIA

Levantamento de Solos: Amaury de Carvalho Filho, José Francisco Lumbreras, Aroaldo Lopes Lemos, Raphael David dos Santos (Coordenador do Projeto), Braz Calderano Filho, Klaus Peter Wittern (ex-pesquisador da Embrapa Solos) e Fabiano da Silva Souza (estagiário)

Estudos Geológicos: Sebastião Barreiros Calderano

Sistema de Informação Geográfica: Ronaldo Pereira de Oliveira, José Silva de Souza, Cláudio Edson Chaffin e Guilherme da Silva Pedroza (estagiário)

Copidescagem/Revisão:

Sueli Cardoso de Araújo e

Sérgio Artur Giaquinto (CPRM)

Executado pela:

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Solos*

Coordenação Editorial a cargo da
Divisão de Editoração Geral – DIEDIG
Departamento de Apoio Técnico – DEPAT
CPRM – Serviço Geológico do Brasil

C331

Carvalho Filho, Amaury

Os Solos do Estado do Rio de Janeiro / Amaury Carvalho Filho [et al.]. – Brasília: CPRM, 2000.

1CD-ROM.

Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro.

Executado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Solos.

1. Pedologia – Rio de Janeiro. 2. Usos do Solo – Rio de Janeiro. 3. Meio Ambiente. I. Lumbreras, José Francisco. II. Santos, Raphael David dos. III. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. IV. Título.

CDD 631.498153

PREFÁCIO

Nas últimas décadas temos nos defrontado com profundas modificações tecnológicas, sociais, econômicas e principalmente ambientais. Entretanto, essas mudanças não têm propiciado a melhoria da qualidade de vida da maioria da população mundial. O homem, necessitando de alimento, proteção, qualidade de vida, vem se esmerando em preparar, consumir e transformar os bens retirados da natureza, em sua busca incessante de promoção do bem-estar social.

Esses bens, ao sofrerem vários processos de transformação para consumo da sociedade, impactam o meio ambiente sob diferentes formas. Isso tem provocado o aumento e o adensamento populacional e, conseqüentemente, o excessivo consumo de recursos naturais.

O ato de consumir e apropriar os recursos naturais, sem qualquer preocupação com as conseqüências futuras, tem promovido uma série de problemas globais, não perceptíveis aos nossos olhos, mas que estão danificando a biosfera e a vida humana de uma maneira alarmante, e que podem se tornar irreversíveis.

Ao analisarmos esses problemas, verificamos que não podemos tratá-los isoladamente, mas de forma sistêmica, pois as variáveis do meio físico, biótico, social, econômico e cultural estão interligadas e são interdependentes, sendo fundamental o entendimento de suas relações e conexões. Entendemos que o enfrentamento e a busca de soluções passam necessariamente pela integração dos profissionais das diversas áreas do conhecimento com visões e atitudes transdisciplinares.

Nesse sentido, a cooperação e a parceria proporcionam a dinâmica para mudanças de comportamento e para o fortalecimento da consciência ao adequado manejo do meio ambiente, pois quando as mesmas se processam, os parceiros (governo, ong, empresa privada, sociedade civil) passam a entender melhor as necessidades dos outros, aprendem, mudam e, como resultado dessa interação, coevoluem.

Na medida que adentramos no novo milênio, a sobrevivência da humanidade dependerá do nosso comportamento em relação à utilização dos recursos naturais. Assim, faz-se necessário adotar os princípios básicos da ecologia: interdependência, reciclagem, parceria, flexibilidade, diversidade e, em decorrência, sustentabilidade.

De forma inédita, o Serviço Geológico do Brasil – CPRM, associando-se a importantes parceiros, em especial a Empresa Brasileira de Agropecuária – EMBRAPA e o Departamento de Recursos Minerais – DRM/RJ, efetivou estudos multidisciplinares, principalmente do meio físico, visando fornecer informações e conhecimentos que possibilitem aos responsáveis pela gestão territorial tomarem decisões para proporcionar o desenvolvimento sustentável do Estado do Rio de Janeiro.

É com grata satisfação que apresentamos à sociedade brasileira, particularmente à comunidade fluminense, o Projeto Rio de Janeiro, que trata de estudos relacionados à geologia, geomorfologia, pedologia, geofísica, geoquímica ambiental, hidrologia, hidrogeologia, recursos minerais, economia mineral, inventário de escorregamentos e diagnóstico geoambiental, dentro de uma abordagem sistêmica.

Esse projeto constitui importante fonte de informações de interesse para múltiplos usuários (mineração, energia, agricultura, saúde pública, urbanismo, saneamento básico, moradia, defesa civil, transportes, turismo e meio ambiente) e instrumento de grande utilidade para subsidiar a gestão ambiental e, principalmente, para o estabelecimento de macrodiretrizes de planejamento com base nas potencialidades e limitações naturais do território, podendo, assim, orientar as políticas de desenvolvimento, levando em consideração a capacidade de suporte de cada região.

Esperamos que este exemplo prospere e que se torne motivo para avançarmos cada vez mais na busca da melhor convivência, possível, entre a exploração dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente.

Se pretendemos deixar um mundo melhor para nossos descendentes, temos que olhar o mundo como um sistema vivo, onde tudo ao nosso redor tem o seu papel e sua relativa importância nas complexas relações e conexões. Portanto, enfatizamos a necessidade de mudança comportamental do homem, adotando uma nova forma de pensar e novos valores. Devemos dar vazão aos valores da consciência ecológica, para que seja mantido o adequado equilíbrio com o desenvolvimento econômico. Acreditamos ser esse o procedimento compatível com uma sociedade que deseja estabelecer o desenvolvimento sustentável para o nosso planeta.

Thales de Queiroz Sampaio
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

APRESENTAÇÃO

O Projeto Rio de Janeiro consiste em estudos multitemáticos do meio físico realizados através do Programa Informações para Gestão Territorial – GATE, da Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, na escala 1:250.000, em todo o Estado do Rio de Janeiro, abrangendo uma área de 44.000km².

O objetivo principal é fornecer subsídios técnicos às administrações estadual e municipais e às entidades privadas, para o planejamento do desenvolvimento sustentado do território fluminense, assim como para o Programa Brasileiro de Zoneamento Ecológico-Econômico, em atendimento à Agenda 21.

O Projeto foi desenvolvido em parceria com a EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, DRM-RJ – Departamento de Recursos Minerais, CIDE – Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro, SERLA – Superintendência Estadual de Rios e Lagoas, EMOP – Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro, PUC/RJ – Pontifícia Universidade Católica, UFF – Universidade Federal Fluminense, UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro, RESUB – Rede de Geotecnologia em Águas Subterrâneas, ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica e INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.

Os temas executados foram recursos minerais, economia mineral, geomorfologia, inventário de escorregamentos, uso e cobertura do solo, solos, aptidão agrícola, geofísica e geoquímica ambiental, estudo de chuvas intensas, caracterização hidrogeológica, hidrografia, planimetria, morfoestrutura, cadastro de poços de água tubulares, cadastro de estações pluviométricas e fluviométricas.

A integração das informações levantadas dos diversos temas estudados propiciou a espacialização de áreas com potencial natural para determinado desenvolvimento, proteção, conservação e recuperação, concluindo por um diagnóstico das potencialidades e das vulnerabilidades naturais ou induzidas de todo o Estado do Rio de Janeiro, representadas, em escala 1:500.000, no Mapa Geoambiental.

Os produtos e dados resultantes dos estudos do Projeto estão disponíveis em 2 CD-ROMs, textos impressos e mapas plotados em papel na escala 1:500.000.

O CD-ROM número 1 contém todos os mapas temáticos no formato CDR, versão CorelDRAW 9 e textos no formato PDF. O CD-ROM número 2 contém diversos produtos, incluindo mapas de serviço e bases de dados pontuais, além dos mapas disponíveis no primeiro CD. Nesse, os dados podem ser analisados de modo interativo através do aplicativo MicroSir. Esse *software* foi desenvolvido inicialmente para possibilitar a visualização e recuperação de dados constantes das bases de dados da CPRM. O programa foi adaptado para o processamento de dados do Projeto Rio de Janeiro.

SUMÁRIO

RESUMO	vii
1 INTRODUÇÃO	1
2 MÉTODOS DE TRABALHO	3
3 SOLOS	5
3.1 Critérios para Estabelecimento e Subdivisão das Classes de Solos e Fases Empregadas	5
3.2 Descrição das Classes de Solo	10
3.2.1 Latossolos	10
3.2.1.1 Latossolo Vermelho-Escuro	11
3.2.1.2 Latossolo Vermelho-Amarelo	11
3.2.1.3 Latossolo Amarelo	11
3.2.1.4 Latossolo Variação Una	11
3.2.2 Podzólicos	12
3.2.2.1 Podzólico Vermelho-Escuro	12
3.2.2.2 Podzólico Vermelho-Amarelo	12
3.2.2.3 Podzólico Amarelo	12
3.2.3 Podzol Hidromórfico	12
3.2.4 Brunizém Avermelhado	13
3.2.5 Solos Brunos Não-Cálcicos	13
3.2.6 Planossolo	13
3.2.7 Solonchak	13
3.2.8 Cambissolos	14
3.2.9 Gleissolos	14
3.2.9.1 Glei Húmico	14
3.2.9.2 Glei Pouco Húmico	15
3.2.10 Solos Litólicos	15
3.2.11 Areias Quartzosas Marinhas	15
3.2.12 Solos Aluviais	15
3.2.13 Solos Orgânicos	15

3.3 Correlação entre a Classificação Adotada e o Atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, até o Terceiro Nível Categórico	17
4 UNIDADES DE MAPEAMENTO	19
4.1 Legenda de Identificação dos Solos e Respectivas Áreas	19
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
ANEXO:	
• Mapa de Solos do Estado do Rio de Janeiro, escala 1:500.000	

RESUMO

No *Estudo de Solos do Estado do Rio de Janeiro*, é apresentada uma visão geral sobre os solos do estado, cuja distribuição espacial é representada em mapa na escala 1:500.000. Refere-se a um resumo do levantamento pedológico realizado pela Embrapa Solos em nível de reconheci-

mento de baixa intensidade. Contém os critérios utilizados para distinção e classificação dos solos e uma breve descrição das principais características das classes dominantes no estado, com referências aos ambientes em que ocorrem de forma mais expressiva.

1

INTRODUÇÃO

Em razão da sua posição na interface das várias esferas do globo terrestre, representadas pelos organismos (biosfera), o substrato rochoso (litosfera) e a massa gasosa circundante (atmosfera), com elas interagindo num contínuo processo de troca de influências mútuas, os solos constituem talvez o principal elemento a refletir as condições dos ambientes terrestres.

Sua influência faz-se sentir nos diversos aspectos relacionados à vida do planeta, seja como fonte de nutrientes e base de sustentação para plantas e animais, seja como reservatório de água, ou ainda como fonte de sedimentos.

O conhecimento sobre os solos é, portanto, indispensável à avaliação das potencialidades e limita-

ções ambientais de uma dada região e de fundamental importância para a compreensão das inter-relações entre os diversos componentes do meio.

Desse modo, o levantamento de solos realizado pela Embrapa Solos integra uma série de temas destinados ao inventário dos recursos naturais do Estado do Rio de Janeiro, proposto pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) com o objetivo de realizar o zoneamento geoambiental desse estado.

Este trabalho representa um resumo do citado levantamento e apresenta as informações por ele geradas, de forma a possibilitar uma visão geral da distribuição e das principais características dos solos dominantes no Estado do Rio de Janeiro.

2

MÉTODOS DE TRABALHO

Com base no levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do estado do Rio de Janeiro, recentemente concluído, foi realizada uma generalização das informações para apresentação em escala menor.

O trabalho original foi executado conforme as normas adotadas pela Embrapa Solos, com identificação de solos realizada no campo através de viagens diversas que cobriram toda a área do estado. Nessa etapa, além das principais características dos solos, avaliadas em tradagens e observações de barrancos e trincheiras, procedeu-se às observações sobre os demais aspectos do meio, como vegetação, material de origem, relevo, posição relativa na paisagem, intensidade do processo erosivo etc., de modo a identificar suas inter-relações e estabelecer os limites dos

distintos ecossistemas que caracterizam a área. Em locais representativos foram realizadas, descrição e coleta de perfis, conforme Lemos & Santos (1996), cujos materiais foram analisados de acordo com os métodos constantes em Embrapa (1997).

A partir dos registros de campo, em conjunto com os dados analíticos, realizou-se a interpretação de fotografias aéreas 1:60.000, com apoio adicional de imagens de satélite 1:100.000 e 1:250.000, e assim estabelecidos os limites das unidades de mapeamento, em seguida transferidos para base planialtimétrica na escala 1:50.000, para posterior digitalização. Produziu-se, assim, um mapa de solos na escala 1:250.000, que foi então generalizado para dar origem ao aqui apresentado, na escala 1:500.000.

3

SOLOS

Definições e conceitos usados para o estabelecimento das classes de solos e fases serão tratados no subitem 3.1, assim como classes de solos serão definidas e descritas no subitem 3.2, de acordo com as normas adotadas pela Embrapa (Reunião..., 1979b; Embrapa, 1988a, 1988b).

3.1 Critérios para Estabelecimento e Subdivisão das Classes de Solos e Fases Empregadas

Na individualização das classes de solo, foram empregados os critérios estabelecidos em Embrapa (1988a), resumidamente descritos a seguir. Como critério adicional para distinção de unidades de mapeamento, foram também empregadas fases visando a prover mais informações sobre as condições ambientais da área, bem como subsídios para a interpretação do potencial agrícola das terras.

- **Atributos diagnósticos**

Material orgânico: é aquele expressivamente constituído por compostos orgânicos, que impõem preponderância de suas propriedades sobre os constituintes minerais e cujo conteúdo de carbono é igual ou superior a 120g/kg, ou satisfaz à equação $C \geq (80 + 0,067 \times \text{argila})$.

Material mineral: é aquele constituído essencialmente por compostos inorgânicos, em graus variáveis de intemperização, misturados com material orgânico, mas em quantidades inferiores às especificadas acima.

Saturação do complexo de troca: refere-se à proporção de cátions básicos trocáveis em relação à capacidade de troca de cátions – CTC (Valor T) determinada a pH 7 (saturação por bases, V%), ou à proporção de alumínio trocável em relação à soma de bases (saturação por alumínio, Al%). Esse critério é considerado em relação ao horizonte B, ou ao C, quando não existir B, ou ao A, na ausência de B ou C. Foram empregadas as seguintes especificações, integrantes da denominação das classes, exceto para aquelas que apresentem caráter salino ou sódico:

- eutrófico – expressa saturação por bases igual ou superior a 50%;
- distrófico – expressa saturação por bases inferior a 50%;
- álico – expressa saturação por alumínio igual ou superior a 50%.

Atividade da fração argila: refere-se à CTC da fração mineral, atribuída à fração argila, após descontar-se a contribuição da matéria orgânica, definida como equivalente a 4,5cmol_c de CTC por

10g/kg de carbono. É representada pelas especificações: Tb (argila de atividade baixa), que indica capacidade de troca inferior a $24\text{cmol}_c/\text{kg}$ de argila, e Ta (argila de atividade alta), indicativa de valores maiores ou iguais a $24\text{cmol}_c/\text{kg}$ de argila. Essa característica é considerada em pertinência ao horizonte B, ou ao C, quando não existir B, ou ao A, na ausência de B ou C, exceto para solos de textura arenosa.

Caráter sódico: refere-se a valores de saturação por sódio maiores ou iguais a 15% encontrados nos primeiros 150cm do solo.

Caráter solódico: refere-se a valores de saturação por sódio entre 6 e 15%, encontrados em algum horizonte nos primeiros 150cm do solo.

Caráter salino: refere-se à presença de sais mais solúveis em água fria que o sulfato de cálcio (gesso), em quantidades que interferem com a maioria das culturas, expresso por condutividade elétrica do extrato de saturação (a 25°C) igual ou maior que $4\text{mS}/\text{cm}$.

Mudança textural abrupta: consiste em considerável aumento no conteúdo de argila em uma pequena distância vertical, menor ou igual a 8cm, na zona de transição entre o horizonte A ou E e o horizonte subjacente B.

Cerosidade: consiste em filmes muito finos de material inorgânico de naturezas diversas, orientado ou não, constituindo revestimentos ou superfícies brilhantes nas faces de elementos estruturais, poros ou canais, resultantes de movimentação, segregação ou rearranjo de material coloidal inorgânico ($<0,002\text{mm}$); quando bem desenvolvidos, são facilmente perceptíveis, apresentando aspecto lustroso e brilho graxo.

Plintita: corpo distinto de material rico em óxido de ferro e pobre em húmus, constituído por uma mistura de argila com quartzo e outros materiais, com a propriedade de endurecer irreversivelmente assim que exposto ao ar.

Contato lítico: constitui o limite entre o solo e o material coeso subjacente, contínuo na extensão de alguns metros de superfície horizontal, exceto pela presença de fendas distanciadas por no mínimo 10cm.

Materiais sulfídricos: são aqueles encontrados em solos de natureza mineral ou orgânica, localizados em áreas encharcadas e que contenham 0,75% ou mais de enxofre (peso a seco), principalmente na forma de sulfetos.

Limites de cor para Latossolos e solos podzólicos: foi efetuada a distinção entre Latossolos e Podzólicos Vermelho-Escuros e Verme-

lho-Amarelos, utilizando-se o critério de cor. Os vermelho-escuros apresentaram cores mais vermelhas que 2,5YR, com valores $\leq 4,5$ e cromas ≤ 6 ; os vermelho-amarelos apresentaram cores menos avermelhadas, geralmente nos matizes 5YR e 7,5YR.

● Horizontes diagnósticos

Horizonte A chernozêmico: é um horizonte mineral, superficial, relativamente espesso (com pelo menos 18cm de espessura, a menos que a ele siga um contato lítico, e $1/3$ da espessura do *solum*, ou 25cm se este tiver mais de 75cm), com estrutura suficientemente desenvolvida para não ser simultaneamente maciço e duro ou muito duro quando seco, ou constituído por prismas maiores que 30cm, escuro (croma úmido inferior a 3,5 e valores mais escuros que 3,5 quando úmido e que 5,5 quando seco), de caráter eutrófico ($V \geq 50\%$), saturado predominantemente por cátions bivalentes e com conteúdo de carbono igual ou superior a $5,8\text{g}/\text{kg}$. Corresponde ao conceito de *mollic epipedon* da Soil Taxonomy (Estados Unidos, 1975).

Horizonte A proeminente: constitui horizonte superficial, cujas características de cor, espessura, estrutura e conteúdo de matéria orgânica satisfazem às exigências requeridas para A chernozêmico, do qual difere apenas por apresentar saturação por bases inferior a 50%. Corresponde ao segmento menos rico em matéria orgânica e/ou menos espesso de *umbric epipedon* da Soil Taxonomy (Estados Unidos, 1975).

Horizonte A húmico: é um horizonte superficial que, além das características do horizonte A proeminente, apresenta maior desenvolvimento, expresso por maior espessura e/ou maior riqueza em matéria orgânica, associada à cor mais escura, desde que não satisfaça aos requisitos de horizontes turfosos. Para o caso específico de Latossolos, o requisito de espessura mínimo é de 80cm.

Horizonte A moderado: é um horizonte mineral, superficial, com conteúdos de carbono variáveis e características que expressam um grau de desenvolvimento intermediário entre os outros tipos de horizonte A. Apresenta requisitos de cor ou espessura insuficientes para caracterizar horizonte A chernozêmico ou A proeminente, diferindo também do horizonte A fraco, seja por sua estrutura, mais desenvolvida, ou pelos conteúdos de carbono superiores a $5,8\text{g}/\text{kg}$, ou ainda pela presença de cores mais escuras (valor < 4 , quando úmido, ou croma > 6 , quando seco). Corresponde ao segmento

mais desenvolvido de *ochric epipedon*, da Soil Taxonomy (Estados Unidos, 1975).

Horizonte A fraco: é um horizonte mineral, superficial, com conteúdos de carbono inferiores a 5,8g/kg (média ponderada), cores muito claras, com valor maior ou igual a 4 quando úmido e a 6 quando seco, e com estrutura ausente ou fracamente desenvolvida. Corresponde ao segmento menos desenvolvido de *ochric epipedon*, da Soil Taxonomy (Estados Unidos, 1975).

Horizonte turfoso: trata-se de horizonte essencialmente orgânico, de coloração escura, formado em decorrência de acúmulos de resíduos vegetais sob condições de excesso d'água permanente ou temporário. Esse horizonte apresenta espessura mínima de 20cm, ou entre 40 e 60cm, se 75% ou mais de seu volume forem constituídos por esfagno (excluído o esfagno vivo superficial), ou densidade inferior a 0,1, podendo estar soterrado por material mineral com espessura inferior a 40cm. Se revolvido, deve apresentar espessura mínima de 25cm e conteúdo de carbono igual ou superior a 106g/kg, no caso de conteúdos de argila de 600g/kg ou mais, ou que satisfaça à equação: $C \geq (53 + 0,088 \times \text{argila})$.

Horizonte B textural: constitui horizonte subsuperficial, de natureza mineral, que se caracteriza por apresentar estrutura em blocos ou prismática relativamente desenvolvida, associada com cerosidade que excede quanto ao grau de desenvolvimento, isto é, nitidez fraca, e quanto à quantidade – pouca (Camargo *et al.*, 1987), ou expressivo incremento de argila em relação ao(s) horizonte(s) a ele sobreposto(s). Corresponde a uma ampliação do conceito de *argillic horizon*, da Soil Taxonomy (Estados Unidos, 1975).

Horizonte B latossólico: é um horizonte mineral subsuperficial em avançado estágio de intemperização, evidenciado pela completa ou quase completa ausência de minerais primários facilmente intemperizáveis na fração areia, assim como de fragmentos de rocha ou do saprólito e de argilominerais do grupo do tipo 2:1. Sua gênese é marcada por intensa lixiviação de bases, resultando em concentração residual de sesquióxidos e argilas do tipo 1:1. Apresenta espessura mínima de 50cm, textura franco-arenosa ou mais fina, reduzidos teores de silte (relação silte/argila inferior a 0,7), CTC da fração argila, após deduzida a contribuição do carbono, menor que 13cmol_c/kg, e relação molecular SiO₂/Al₂O₃ (índice Ki) menor do que 2,2. Corresponde, em parte, ao conceito de *oxic horizon*, da Soil Taxonomy (Estados Unidos, 1975).

Horizonte B incipiente: consiste em horizonte mineral, subsuperficial, cujas características evidenciam um estágio de alteração em grau não muito avançado, porém o suficiente para o desenvolvimento de cor ou estrutura. É um horizonte de caráter bastante variável em decorrência do seu grau de evolução ainda incipiente, mas com insuficiência de requisitos distintivos de outros horizontes diagnósticos. Apresenta textura franco-arenosa ou mais fina, podendo conter quantidades expressivas de materiais em decomposição ou com estrutura da rocha original, nesse caso desde que não ultrapasse mais da metade de seu volume. Corresponde, em parte, ao conceito de *cambic horizon*, da Soil Taxonomy (Estados Unidos, 1975).

Horizonte B espódico (B podzol): constitui horizonte mineral, subsuperficial, que apresenta acumulação iluvial de matéria orgânica e compostos de alumínio amorfo, acompanhados ou não por ferro. É identificado por uma ou mais das seguintes características: a – ter um subhorizonte com mais de 2,5cm de espessura que esteja cimentado por alguma combinação de matéria orgânica com ferro e/ou alumínio; b – ter uma textura arenosa ou média e com grãos de areia cobertos por películas de ferro ou matéria orgânica que apresentem fissuras ou presença de grânulos pretos e distintos do tamanho da fração grosseira do silte. Derivado de *spodic horizon*, da Soil Taxonomy (Estados Unidos, 1975).

Horizonte plíntico: constitui horizonte mineral, B ou C, de textura franco-arenosa ou mais fina, caracterizado fundamentalmente pela presença de plintita em quantidade igual ou superior a 15%. Apresenta coloração mosqueada ou variegada, em um arranjo de cores vermelhas, acinzentadas ou brancas, formando um padrão reticulado, poligonal ou laminar.

Horizonte glei: é um horizonte mineral, subsuperficial ou eventualmente superficial, com espessura mínima de 15cm, cujas características de cor refletem a prevalência de processos de redução, com ou sem segregação de ferro, em decorrência de saturação por água durante algum período ou o ano todo. Na matriz do horizonte, apresenta dominância de cores neutras ou mais azuis que 10Y, ou, se os valores forem menores que 4, os cromas são menores ou iguais a 1, ou, para valores maiores ou iguais a 4, os cromas são iguais ou inferiores a 2 (para matiz 10YR ou mais amarelo é admitido cromas 3, desde que diminua no horizonte seguinte). É parcialmente derivado dos conceitos de horizonte G, do Soil Survey Manual (Estados Unidos, 1993), de *hydromorphic properties* (FAO, 1974) e de *cambic horizon*, da Soil Taxonomy (Estados Unidos, 1975).

Horizonte sulfúrico: horizonte composto de material mineral ou orgânico, que após drenagem artificial tenha simultaneamente pH menor que 3,5 (H_2O 1:1) e mosqueado de jarosita com matiz 2,5Y ou mais amarelado e croma maior ou igual a 6.

Horizonte sálico: propriedade referente à presença de sais mais solúveis em água fria que o sulfato de cálcio (gesso), em quantidade tóxica à maioria das culturas, expressa por condutividade elétrica no extrato de saturação maior que ou igual a 7mS/cm (a 25°C), em alguma época do ano.

- **Natureza intermediária ou extraordinária de unidade taxonômica**

Refere-se ao caráter intermediário das classes de solos em nível taxonômico elevado ou a variações do conceito central, expressas por designações qualificativas integrantes da denominação das classes.

Câmbico: designação empregada para indicar a ocorrência de características intermediárias com Cambissolos, expressas por presença de minerais primários facilmente intemperizáveis e fragmentos de rocha ou saprólito no horizonte B textural.

Latossólico: designação empregada para indicar a ocorrência de características intermediárias com Latossolos, expressas pelo baixo gradiente textural ou presença de horizonte com características de B latossólico subjacente a outro tipo de B diagnóstico.

Planossólico: designação empregada para indicar a ocorrência de características intermediárias com Planossolos, expressas pela ocorrência de cores gleizadas e mosqueamento no horizonte B textural, em adição à mudança textural abrupta.

Plíntico: designação empregada para solos em que a ocorrência de horizonte plíntico em posição não-diagnóstica ou a presença de plintita em algum subhorizonte denota caráter intermediário com Plintossolos.

Pouco profundo: designação concernente à classe dos Latossolos, distintiva de variedades menos espessas que os seus congêneres, indicando profundidade do *solum* igual ou inferior a 2m.

Raso: designação empregada para distinguir variedades menos espessas de solos, cujos exemplares típicos têm menos de 2m de profundidade, indicando profundidade do *solum* igual ou inferior a 50cm.

- **Grupamento de classes texturais**

Expressa a composição granulométrica da fração terra fina, sendo utilizadas as especificações a seguir, integrantes da denominação das classes:

Textura arenosa: compreende composições granulométricas que correspondem às classes texturais areia e areia franca, ou seja, que satisfazem à equação: teor de areia - teor de argila >700g/kg.

Textura média: compreende composições granulométricas com menos de 350g/kg de argila e mais de 150g/kg de areia, excluídas as classes texturais areia e areia franca.

Textura argilosa: compreende composições granulométricas com 350 a 600g/kg de argila.

Textura muito argilosa: compreende composições granulométricas com mais de 600g/kg de argila.

Para as classes de solos com significativa variação textural entre os horizontes superficiais e sub-superficiais, a qualificação textural foi expressa na forma de fração.

Constituição macroclástica

Refere-se à proporção de cascalhos (material com 2 a 20mm de diâmetro) em relação à terra fina, quando em quantidades significativas, consideradas modificadoras da classe textural, sendo reconhecidas as distinções expressas pelas especificações a seguir, integrantes da denominação das classes.

Pouco cascalhenta: indica a ocorrência de cascalhos em quantidade igual ou superior a 80 e inferior a 150g/kg.

Cascalhenta: indica a ocorrência de cascalhos em quantidade igual ou superior a 150 e inferior a 500g/kg.

Muito cascalhenta: indica a ocorrência de cascalhos em quantidade igual ou superior a 500g/kg.

- **Fases de unidades de mapeamento**

O critério de fases tem como objetivo fornecer informações adicionais sobre as condições ambientais, assim como chamar a atenção para características distintas julgadas importantes, porém não contempladas pelos critérios de ordenamento taxonômico, de forma a subsidiar as interpretações sobre o potencial de uso das terras. Foram empregadas fases de vegetação, relevo, pedregosidade, rochosidade e substrato.

Fases de vegetação: subdivididas segundo critérios fitofisionômicos, compreendendo deciduidade, porte, composição e densidade, visam a fornecer dados principalmente relacionados com o maior ou menor grau de umidade de determinada área.

Os tipos de vegetação identificados na área são descritos a seguir.

Floresta tropical perenifólia: Ocorre em ambientes que apresentam ausência de estação seca marcante, geralmente com mais de 1.600mm de precipitação anual. A sua folhagem quase não se altera durante o ano, sendo poucas as espécies que perdem as folhas inteiramente. A floresta é densa, emaranhada, possuindo árvores dos mais variados portes, atingindo 20 a 30m de altura nas camadas mais altas, observando-se grande riqueza em epífitas e trepadeiras. Também denominada floresta tropical sempre-verde úmida (Bennema, 1966).

Floresta tropical subperenifólia: Também denominada floresta tropical semi-sempre-verde (Bennema, 1966), é uma formação densa, alta, rica em espécies, com presença de um estrato de até 20 a 30m de altura, somente decídua em parte. Ocorre em ambientes com estação seca de dois a três meses, na maioria dos casos com mais de 1.400mm de precipitação anual. Muitas das espécies sempre-verdes compõem o estrato superior. Entretanto, apresentam propensão a perder suas folhas em estação seca anormal, constituindo formação mesófila.

Floresta tropical subcaducifólia: Trata-se de formação mesófila, com parte do estrato mais alto com até 20m, que apresenta como característica principal a perda de parte significativa das folhas de seus componentes, notadamente do estrato arbóreo, durante a época seca. Ocorre em ambientes com estação seca bem definida, de três a cinco meses, na maioria dos casos com precipitação anual de mais de 1.100mm (Bennema, 1966). A fisionomia dessa vegetação pode confundir-se com a da floresta subperenifólia durante a época chuvosa, entretanto, na época da estiagem torna-se inconfundível, com árvores desfolhadas e aspecto seco. As árvores possuem, em geral, troncos retos e esgalhamento alto, muitas copas em pára-sol no primeiro estrato e folhas predominantemente pequenas. O tapete herbáceo é ralo, com ocorrência de espécies das famílias *Graminaceae* e *Bromeliaceae*.

Floresta tropical caducifólia: Grupo integrado por florestas secas, decíduas, cujo estrato superior raramente forma cobertura de 80%. Constitui formação xerófila, com predominância de heliófilas. Ocorre em ambientes com estação seca de cinco a sete meses, na maioria dos casos com mais de 700mm de precipitação anual (Bennema, 1966). Apresenta como principal diferença da floresta tropical subcaducifólia o percentual de indivíduos decíduos, que é superior a 50% no estrato dominante, e a ocorrência, em alguns locais, de cactáceas dos

gêneros *Cereus* e *Cephalocereus* e de algumas plantas espinhosas e não-espinhosas dos gêneros *Mimosa* e *Croton*.

Floresta tropical perenifólia de várzea: São matas sempre-verdes, de grande porte, densas, com substrato arbustivo, típicas de terrenos muito úmidos, porém menos encharcados do que os campos de várzea circunvizinhos.

Floresta tropical subperenifólia de várzea: São florestas densas, que, como a formação anterior, ocorrem em várzeas sujeitas a alagamentos periódicos, mas que apresentam aspecto menos verde na época seca, devido à queda das folhas de parte de seus componentes.

Vegetação de restinga: É um tipo de vegetação de aspecto peculiar, que ocorre em áreas com influência marinha, recobrando os cordões arenosos e dunas, situados ao longo do litoral. Podem apresentar vegetação com fisionomia herbácea, arbustiva ou mesmo arbórea densa. Domingues *et al.* (1976) descreveram a vegetação de restinga como de aspecto xeromorfo, devido ao substrato pobre, e citaram como espécies de destaque, entre outras: *Coccoloba uvifera* (baga-da-praia), *Epiderm ellipticum* (orquídea-de-restinga), *Neomarica sp.* (borboleta), *Bromelia sp.*, *Anarcadium occidentale* (caju), *Eugenia sp.* (pitangueira), *Spondias sp.* No presente trabalho, foram reconhecidos três tipos de vegetação de restinga, quais sejam: floresta de restinga, restinga arbóreo-arbustiva e campo de restinga.

Caatinga hipoxerófila: Constitui formação caducifólia de porte variável (geralmente arbustivo ou arbóreo-arbustivo), de caráter xerófilo, com grande quantidade de plantas espinhosas e rica em cactáceas e bromeliáceas. Relaciona-se com as zonas de clima menos seco que o semi-árido típico. As espécies da caatinga apresentam como característica as formas comuns de resistência à carência d'água, como sejam, redução da superfície foliar, transformação das folhas em espinhos, cutículas cerosas nas folhas, órgãos subterrâneos de reserva. A característica mais importante e comum a quase todas as espécies é, porém, a caducidade foliar.

Campos tropicais de várzea: São formações graminosas densas e ocorrem nas várzeas úmidas e alagadas, nas periferias de cursos d'água, brejos e lugares onde ocorre acúmulo das águas dos rios, lagoas, riachos etc. Distinguem-se os campos das áreas alagadas, denominados campos hidrófilos, cuja composição é dominada por espécies dos gêneros *Panicum*, *Paspalum* e *Cyperus*, e os campos

higrófilos, relacionados a condições mais brandas de encharcamento, dominados pelas famílias *Graminaceae*, *Araceae*, *Typhaceae* e *Polypodiaceae*.

Campo tropical halófilo de várzea: Vegetação halomórfica, constituída principalmente por espécies do gênero *Salicornia*, caracteriza-se por ocorrer nas várzeas úmidas e alagadas, atingidas pelas águas das marés, responsáveis por sua alta salinidade.

Campo subtropical altimontano: Refere-se à vegetação predominantemente herbácea, de fisionomia graminóide densa. Está restrita às maiores altitudes, geralmente sobre solos muito rasos. Em algumas áreas, podem apresentar arbustos e até mesmo árvores esparsas.

Manguezal: Os manguezais são típicos ecossistemas de transição entre os ambientes terrestre e marinho, expostos à variação do nível do mar, sendo recobertos pela água salgada durante a maré alta. Neles se desenvolvem plantas halófitas, de porte arbustivo e arbóreo, em reduzido número de espécies, portadoras de adaptações que aumentam a capacidade de pressão osmótica e reduzem a transpiração (Alonso, 1977). Entre as espécies dominantes de porte arbóreo destacam-se: *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue-branco), *Avicennia nitida* (mangue-amarelo) e *Avicennia schaveriana* (mangue-siriúba). Ocorrem ainda: *Hibiscus tiliaceus* (embira-do-mangue), um arbusto; *Acrostichum aureum*, uma samambaia de grande porte; *Spartina brasiliensis* e *Spartina ciliata*, de porte herbáceo.

Fases de relevo: são subdivididas segundo critérios de declividade, forma do terreno, altura relativa das elevações, tipo e comprimento das pendentes, com o objetivo principal de fornecer subsídios ao estabelecimento dos graus de limitação com relação ao emprego de implementos agrícolas e à susceptibilidade à erosão.

Plano: Superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos, com declividades variáveis de 0 a 3%.

Suave ondulado: Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjuntos de colinas (elevações de altitudes relativas até 100m), apresentando declives suaves, predominantemente variáveis de 3 a 8%.

Ondulado: Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas, apresentando declives moderados, predominantemente variáveis de 8 a 20%.

Forte ondulado: Superfície de topografia pouco movimentada, formada por morros (elevações de 100 a 200m de altitudes relativas) e raramente coli-

nas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20 a 45%.

Montanhoso: Superfície de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituída por morros, montanhas e maciços montanhosos, apresentando desnivelamentos relativamente grandes (superiores a 200m) e declives fortes ou muito fortes, predominantemente variáveis de 45 a 75%.

Escarpado: Superfícies muito íngremes, com vertentes de declives muito fortes, que ultrapassam 75%.

Fase de pedregosidade: utilizada para qualificar áreas em que a presença superficial ou subsuperficial de quantidades expressivas (3% ou mais) de calhaus (2-20cm) e/ou matacões (20-100cm) interfere no uso das terras, sobretudo no referente ao emprego de máquinas e implementos agrícolas. Tem como objetivo subsidiar a avaliação da aptidão agrícola das terras no tocante às limitações à mecanização.

Fase de rochosidade: refere-se à exposição do substrato rochoso, lajes de rochas, parcelas de camadas delgadas de solos sobre rochas e/ou predominância de *boulders* com diâmetro médio maior que 100cm, na superfície ou na massa do solo, em quantidades tais que tornam impraticável o uso de máquinas agrícolas. Os afloramentos rochosos e/ou matacões cobrem 25% ou mais da superfície do terreno.

Fase de substrato: devido à grande diversidade de tipos de rocha na área em estudo, a fase de substrato (material subjacente ao solo) foi empregada apenas para os Cambissolos desenvolvidos de sedimentos aluviais.

3.2 Descrição das Classes de Solo

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

3.2.1 Latossolos

Sob essa denominação, estão compreendidos solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte A. São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, resultado de energéticas transformações no material constitutivo.

São normalmente muito profundos, com espessura do *solum* em geral superior a 2m, de elevada permeabilidade e comumente bem acentuada-

mente drenados. Apresentam seqüência de horizontes do tipo A-Bw-C, com reduzido incremento de argila em profundidade. Diferenciam-se em função das características de cor, teor de ferro e, em alguns casos, pelos valores do índice Ki do horizonte B, conforme descrito a seguir.

3.2.1.1 Latossolo Vermelho-Escuro

Esses solos caracterizam-se por possuírem horizonte B latossólico de cor avermelhada nos matizes 10R a 3,5YR, com teores de Fe_2O_3 entre 80 e 180g/kg, quando argilosos ou muito argilosos, e normalmente inferiores a 80g/kg quando de textura média, e com atração magnética fraca ou nula (Camargo *et al.*, 1987; Embrapa, 1988a).

São pouco freqüentes no estado do Rio de Janeiro, com ocorrência mais expressiva nas proximidades de Paty do Alferes, relacionados a materiais provenientes do intemperismo de migmatitos do Pré-Cambriano, em relevo que varia de forte ondulado a montanhoso e sob vegetação original de floresta tropical subperenifólia. Apesar de apresentarem características suficientes para enquadramento nessa classe de solos, devido às cores de matiz mais vermelho que 2,5YR, com valores £4,5 e cromas £6, diferenciam-se dos Latossolos Vermelho-Escuros que ocorrem amplamente no Brasil Central, entre outros aspectos pelos teores de ferro um pouco inferiores (que se encontram entre 60 e 80g/kg), apesar da textura argilosa. Os perfis variam de pouco profundos a muito profundos, com o horizonte C situado abaixo de 130cm de profundidade. São predominantemente cauliniticos, com ocorrência menor de goethita e quantidades reduzidas de gibbsita. Com base em estudos de Palmieri (1986) e Kämpf *et al.* (1988), a presença de hematita pode também ser inferida, ainda que não evidenciada em difratogramas de raios X da fração argila de um horizonte Bw de matiz 10R.

3.2.1.2 Latossolo Vermelho-Amarelo

Os solos dessa classe apresentam horizonte Bw, virtualmente sem atração magnética, com cores no matiz 4YR ou mais amarelas, associadas a teores de Fe_2O_3 relativamente baixos, normalmente entre 70 e 110g/kg, e índice Ki inferior a 1,5 (Camargo *et al.*, 1987; Embrapa, 1988a).

De grande expressão geográfica, esses solos distribuem-se por todo o estado do Rio de Janeiro,

em condições climáticas bastante distintas, desde as áreas mais secas e quentes do Norte Fluminense às de temperaturas amenas e chuvosas das regiões serranas, o que se reflete de forma marcante no aspecto da vegetação original de floresta, que apresenta caráter perene até subcaducifólio. A influência dessas condições ambientais diversas é também verificada nas próprias características pedológicas. Assim, embora não se constitua uma regra geral, observa-se a tendência de os solos das regiões mais frias e úmidas apresentarem menores teores de bases e saturação com alumínio mais elevada. A presença de horizonte superficial mais desenvolvido e rico em matéria orgânica, do tipo A proeminente ou mesmo húmico, é também típica dessas áreas.

Devido ao relevo em geral movimentado em que ocorrem e à baixa fertilidade, a pastagem é o uso dominante nesses solos.

3.2.1.3 Latossolo Amarelo

Essa classe compreende Latossolos com horizonte B de cores brunadas e amareladas, em matiz 7,5YR ou mais amarelo, associadas a teores muito baixos de Fe_2O_3 , normalmente inferiores a 70g/kg, e constituição mineralógica essencialmente caulinitica, com índice Ki superior a 1,7 (Camargo *et al.*, 1987; Embrapa, 1988a). É comum apresentarem também alguma coesão no topo do horizonte B.

Em geral, esses solos estão relacionados aos sedimentos terciários do Grupo Barreiras e congêneres; são, portanto, encontrados preferencialmente na faixa litorânea, sobretudo a norte de Campos, onde é mais ampla a área de ocorrência do Barreiras no estado. Nessa região, tendem a ocorrer nas partes mais altas e aplainadas dos Tabuleiros, sendo utilizados em grandes extensões com a cultura da cana-de-acúcar, além de outras lavouras, como abacaxi e maracujá. Ocorrem ainda a sul, relacionados a sedimentos terciários da Bacia de Resende, que margeiam o rio Paraíba do Sul.

3.2.1.4 Latossolo Variação Una

Esses solos distinguem-se dos Latossolos Vermelho-Amarelos basicamente por apresentarem teor de Fe_2O_3 superior a 110g/kg no horizonte Bw. Ocorrem em áreas pouco expressivas no estado do Rio de Janeiro, situadas a norte de Varre-Sai, nos limites do Espírito Santo, e a oeste de Itaperuna, nas

proximidades de Raposo, já na divisa com Minas Gerais. Em ambas, ocorrem associados a Latossolos Vermelho-Amarelos, em relevo ondulado e forte ondulado. Em razão das diferenças de altitude entre essas áreas, encontram-se porém sob condições ambientais distintas, como expressa a vegetação original, de caráter subperenifólio, na superfície mais elevada de Varre-Sai, e subcaducifólio, na área mais baixa, onde se encontra Raposo.

3.2.2 Podzólicos

Essa classe compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural de coloração que varia de vermelha a amarela e teores de Fe_2O_3 inferiores a 150g/kg. São solos em geral profundos e bem drenados, com seqüência de horizontes A-Bt-C ou A-E-Bt-C, podendo o horizonte A ser de qualquer tipo, exceto chernozêmico, caso o horizonte Bt contenha argila de atividade alta (Ta), e húmico, quando além de Ta o solo seja álico. São subdivididos em função de diferenças de cor e teor de ferro, conforme descrito a seguir para as classes de ocorrência mais expressiva no estado do Rio de Janeiro.

3.2.2.1 Podzólico Vermelho-Escuro

Essa classe compreende solos com horizonte B textural de coloração avermelhada, em matiz 3,5YR ou mais vermelho, e teores de Fe_2O_3 inferiores a 150g/kg (Camargo *et al.*, 1987).

Ocorrem em áreas bastante expressivas, principalmente no Noroeste Fluminense. São os solos dominantes nas áreas de relevo montanhoso e forte ondulado dessa região, correspondentes às serras e bordas de superfícies elevadas. Quase invariavelmente de caráter eutrófico, encontram-se em geral associados a Podzólicos Vermelho-Amarelos, sob vegetação predominante de floresta subcaducifólia. Apesar da boa fertilidade natural que apresentam, são muito pouco utilizados com agricultura, sendo o uso com pastagem generalizado.

3.2.2.2 Podzólico Vermelho-Amarelo

Os solos dessa classe distinguem-se dos Podzólicos Vermelho-Escuros pela coloração mais amarelada do horizonte Bt, de matiz 4YR ou mais amarelo. Os teores de Fe_2O_3 são normalmente inferiores a 110g/kg.

Apresentam grande expressão espacial no estado, em relevo que varia de suave ondulado a montanhoso, sob vegetação original de floresta subcaducifólia ou subperenifólia, e mais raramente caducifólia, como nas proximidades de São João do Paraíso. É comum a presença de solos com características intermediárias com Latossolos, com os quais se encontram freqüentemente associados. Nessas áreas apresentam, geralmente, caráter distrófico ou álico e perfis bastante espessos. Quando eutróficos, tendem a ser mais rasos. São predominantemente cauliniticos, com argila de baixa atividade, geralmente bem drenados, de textura média/argilosa ou média/muito argilosa. Merece destaque a freqüente ocorrência de solos com caráter abrupto nas áreas rebaixadas de relevo suave, embora tal característica não seja exclusiva dessa fisiografia.

3.2.2.3 Podzólico Amarelo

Essa classe é constituída por solos com horizonte B textural de coloração amarelada, em matiz 7,5YR ou mais amarelo, e baixos teores de Fe_2O_3 , geralmente inferiores a 70g/kg, com predomínio de caulinita na fração argila. São em geral profundos, bem drenados e apresentam seqüência de horizontes do tipo A-Bt-C ou A-E-Bt-C.

Como os Latossolos Amarelos, dos quais se diferenciam basicamente pelo elevado gradiente textural que apresentam, esses solos estão também relacionados aos sedimentos do Grupo Barreiras e congêneres. Distribuem-se por toda a faixa litorânea; tendo, porém, maior expressão geográfica na região norte do estado, desde a divisa com o Espírito Santo até próximo a Carapebus. Em geral, ocorrem em relevo suave, com rampas longas e são por isso bastante utilizados com cana-de-açúcar, pastagens e, em áreas pouco amplas, com culturas de abacaxi e maracujá. Todavia, devido ao acentuado gradiente textural e ao freqüente adensamento do topo do horizonte B, que reflete na redução da permeabilidade do solo, apresentam um certo potencial erosivo, mesmo em áreas de declive pouco acentuado.

3.2.3 Podzol Hidromórfico

Essa classe compreende solos minerais hidromórficos, em geral de textura arenosa, ao longo de todo o perfil, com horizonte B espódico precedido por horizonte E alábico, ou raramente A (Camargo

et al., 1987). São, portanto, solos com nítida diferenciação de horizontes, com seqüência do tipo A-E-Bh-C (pode ocorrer também horizonte Bhs ou Bs).

Estão relacionados aos sedimentos arenosos de origem marinha que constituem os cordões litorâneos dispostos em faixas subparalelas ao longo da costa, cuja ocorrência é mais significativa de Mangaratiba para o norte, com destaque para a região do delta do Paraíba, onde ocupam áreas mais amplas. Em sua maior parte, são recobertos por vegetação de restinga do tipo campestre ou arboreo-arbustiva. Com menos freqüência, encontram-se sob floresta de restinga, como no trecho entre Barra de São João e Armação dos Búzios, além de outras áreas bem pouco expressivas. São utilizados, em geral, com pastagem natural de baixa qualidade, além de pequenos plantios de coco.

3.2.4 Brunizém Avermelhado

São solos minerais, não hidromórficos, pouco profundos, com horizonte A chernozêmico sobre um B textural de cor viva, comumente de pigmentação avermelhada, com argila de atividade alta e saturação por bases superior a 50%. Possuem seqüência de horizontes A-Bt-C com *solum* raramente atingindo espessura superior a 100cm.

Pouco freqüentes na área do estado, ocorrem principalmente a norte, na região de Italva, associados com Podzólicos Vermelho-Escuros, em relevo forte ondulado e ondulado, sob vegetação de floresta caducifólia, e em áreas menores, nas encostas acidentadas de algumas serras isoladas próximas a Campo Grande, município do Rio de Janeiro. Apesar dos elevados teores de bases trocáveis, esses solos apresentam, em geral, fortes restrições à exploração agrícola, referentes à deficiência de água ou ao relevo movimentado em que ocorrem.

3.2.5 Solos Brunos Não-Cálcicos

São solos minerais, não hidromórficos, caracterizados por apresentarem mudança textural abrupta, ou pelo menos gradiente muito acentuado, em conjunto com argila de atividade alta no horizonte B textural pouco espesso, realçado pela cor vermelha ou avermelhada. A seqüência de horizontes é do tipo A-Bt-C, com horizonte A moderado.

Esses solos ocorrem nas proximidades de Cabo Frio, situados em posições fisiográficas de colinas e

morros, com relevo que varia de suave ondulado a forte ondulado. A fitofisionomia da cobertura vegetal primitiva, inferida pelos fragmentos remanescentes, é do tipo floresta tropical subcaducifólia nas áreas mais suaves, enquanto as de relevo forte ondulado apresentam uma vegetação xeromórfica de porte reduzido, cujo aspecto geral denota caráter transicional entre floresta caducifólia e caatinga hipoxerófila. O material de origem está relacionado a gnaisses intermediários da Unidade Búzios, referidos ao Pré-Cambriano, em que é freqüente a ocorrência de diques de diabásio de idade cretácea.

3.2.6 Planossolo

Essa classe compreende solos minerais, geralmente hidromórficos, com seqüência de horizontes A-Bt-C, ou mais tipicamente A-E-Bt-C, caracterizados por mudança textural abrupta, de tal forma marcante que, no solo seco, forma-se uma fratura de separação entre o horizonte B textural e o sobrejacente. No horizonte B, de densidade do solo relativamente elevada e em geral policrômico, observa-se a ocorrência de cores de redução, evidenciando condição de drenagem imperfeita ou má (Carmargo *et al.*, 1987).

Ocorrem principalmente em algumas baixadas de relevo aplainado da região litorânea, onde, em certas áreas, podem apresentar caráter solódico. Predominam, entretanto, solos de baixa fertilidade, álicos ou distróficos, com argila de atividade baixa. Já na região noroeste do estado, onde ocupam áreas menos expressivas, possuem caráter eutrófico, por vezes com argilas expansivas. A vegetação original é a floresta subcaducifólia. Devido à sua posição topográfica, é comum ocorrer descontinuidade no material de origem, relacionado principalmente a sedimentos colúvio-aluvionares e gnaisses pré-cambrianos, recobertos por sedimentos arenosos pouco espessos.

3.2.7 Solonchak

Essa classe compreende solos halomórficos, com altas concentrações de sais solúveis, expressas por condutividade elétrica no extrato de saturação superior a 7mS/cm a 25°C. Apresentam perfis pouco evoluídos, com seqüência de horizontes do tipo A-Cgz, ou mesmo sem diferenciação pedogenética de horizontes. São desenvolvidos a partir de sedimentos aluvionares de idade quaternária que ocorrem na região litorânea, em áreas próximas à

costa, sujeitas à influência marinha. Sua expressão máxima é verificada próximo a São Tomé, onde se encontram associados a Gleissolos e Solos Aluviais de caráter salino, sob vegetação de campo tropical halófilo de várzea.

3.2.8 Cambissolos

Essa classe compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B incipiente subjacente a horizonte A de qualquer tipo, excluído o chernozêmico quando a argila do horizonte Bi for de atividade alta (Camargo *et al.*, 1987). São solos pouco evoluídos, de características bastante variáveis, mas em geral pouco profundos ou rasos e com teores de silte relativamente elevados. Apresentam seqüência de horizontes do tipo A-Bi-C, com modesta diferenciação entre eles. Devido a seu desenvolvimento ainda incipiente, as características desses solos são em geral bastante influenciadas pelo material de origem.

São os solos dominantes nas regiões serranas do estado, desde a terminação norte da Serra do Mar, quase às margens do rio Paraíba, ao extremo-sul, na divisa com São Paulo, e ainda na porção da Serra da Mantiqueira, a norte de Resende. Em geral, ocorrem associados a Latossolos Vermelho-Amarelos, dos quais se diferenciam basicamente pela pouca espessura do horizonte B dos Cambissolos, em relevo montanhoso e forte ondulado, sob floresta perenifólia; ou ainda associados a Solos Litólicos e afloramentos de rocha, nas áreas de relevo mais acidentado das escarpas serranas. Em locais mais elevados, podem apresentar horizonte A húmico, o que caracteriza os Cambissolos Húmicos, cuja ocorrência é mais expressiva no topo da Serra do Itatiaia, onde se situa o Pico das Agulhas Negras. Ali se encontram recobertos por vegetação de campo altimontano, entremeados a blocos de rocha. Ocorrem ainda sob floresta subperenifólia em áreas um pouco mais baixas, associados a Latossolos ou Podzólicos, mas quase sempre em relevo movimentado.

Em situação completamente diversa, algumas baixadas fluviais, de relevo aplainado, são também ocupadas por solos dessa classe. Destaca-se dentre essas baixadas, a do baixo curso do rio Paraíba do Sul. Em sua porção central, nas proximidades de Campos dos Goytacazes, os sedimentos argilosos depositados pelo rio são mais espessos, propiciando o desenvolvimento de Cambissolos. Esses

solos, de caráter eutrófico ou distrófico, são constituídos por elevadas quantidades de argila e silte, e, quando secos, apresentam acentuado fendilhamento. Originalmente sob floresta subperenifólia de várzea, encontram-se hoje quase destituídos de sua vegetação original, utilizados principalmente com plantios de cana-de-açúcar.

3.2.9 Gleissolos

Compreende solos minerais, hidromórficos, com horizonte A ou H seguido de horizonte glei, desde que não simultâneo com B textural, B nátrico ou plíntico, excluídos também aqueles com caráter vértico ou com textura arenosa, e ausência de horizonte E. São solos relativamente recentes, pouco evoluídos, e originados de sedimentos de idade quaternária, apresentando, portanto, grande variabilidade espacial. São subdivididos de acordo com o tipo de horizonte superficial. Na área estudada, ocorrem as classes descritas a seguir.

3.2.9.1 Glei Húmico

Os solos dessa classe distinguem-se por apresentar horizonte superficial mais desenvolvido, do tipo A chernozêmico, proeminente ou húmico, ou ainda horizonte turfoso. São solos em geral mal ou muito maldrenados, com lençol freático elevado na maior parte do ano, e seqüência de horizontes do tipo A-Cg ou H-Cg. Ocorrem em áreas de várzea, distribuídas por todo o estado, mas principalmente nas grandes baixadas, que se estendem dos contrafortes da Serra do Mar até o litoral. Originalmente, esses solos encontravam-se recobertos por vegetação de campo ou floresta de várzea, hoje preservados apenas em poucos locais. Atualmente, são utilizados principalmente com pastagens e alguma olericultura em áreas menores.

Apresentam características bastante diversificadas, com ocorrência de solos distróficos, eutróficos ou mesmo álicos, e argilas de baixa ou alta atividade. A composição textural é também bastante variada, em razão da própria natureza dos sedimentos dos quais se desenvolvem. Nas áreas de influência marinha mais próximas à costa, verifica-se também a ocorrência de camadas com caráter solódico e até salino, além de alguns solos apresentarem horizonte sulfúrico, razão pela qual são denominados Gleis Húmicos Tiomórficos.

3.2.9.2 Glei Pouco Húmico

Esses solos são muito semelhantes aos Gleis Húmicos, dos quais se diferenciam por apresentarem horizonte superficial menos desenvolvido, do tipo A moderado (Camargo *et al.*, 1987), com uma tendência geral a encontrarem-se em áreas relativamente menos encharcadas, mas ainda com fortes restrições de drenagem.

3.2.10 Solos Litólicos

Nessa classe estão compreendidos solos minerais pouco desenvolvidos, rasos, constituídos por um horizonte A assente diretamente sobre a rocha, ou sobre um horizonte C ou B incipiente pouco espesso. Devido à pequena espessura, é comum possuírem elevados teores de minerais primários menos resistentes ao intemperismo, assim como cascalhos e calhaus de rocha semi-intemperizada na massa do solo.

São bastante comuns nas escarpas da Serra do Mar, em geral associados com Cambissolos, sob vegetação de floresta perenifólia, e também junto aos grandes maciços rochosos da Região Serrana. Nessas áreas mais altas, ocorrem freqüentemente sob vegetação campestre e, como no Maciço do Itatiaia, podem apresentar horizonte A húmico, o que leva a serem denominados Solos Litólicos Húmicos.

Ocorrem também nas áreas íngremes de algumas serras situadas em cotas mais baixas, em associação com afloramentos rochosos e Podzólicos, e, ao contrário dos mencionados acima, que são álicos ou distróficos, apresentam quase sempre caráter eutrófico e vegetação mais seca, principalmente de floresta subcaducifólia, ou mesmo caducifólia.

3.2.11 Areias Quartzosas Marinhas

Essa classe compreende solos profundos, com seqüência de horizontes do tipo A-C, de textura arenosa em toda a extensão dos perfis, constituídos essencialmente por quartzo. Minerais primários,

menos resistentes ao intemperismo, se presentes, encontram-se em quantidades insignificantes.

Ocorrem na faixa litorânea relacionados aos cordões arenosos costeiros, em associação com Podzóis Hidromórficos, sob vegetação de campo de restinga e restinga arbóreo-arbustiva. São excessivamente drenados, de baixa fertilidade natural, com horizonte A moderado ou A fraco, que pode mesmo estar ausente em áreas desprovidas de vegetação, localizadas mais próximas ao mar ou sujeitas à forte ação dos ventos.

3.2.12 Solos Aluviais

Essa classe compreende solos minerais pouco evoluídos, desenvolvidos a partir de depósitos aluviais recentes, referidos ao Quaternário. Caracterizam-se por apresentarem estratificação de camadas, sem relação genética entre si. Têm seqüência de horizontes do tipo A-C, eventualmente com evidências de gleização em subsuperfície. As áreas de ocorrência mais expressiva desses solos são observadas no baixo curso do rio Paraíba do Sul, onde às vezes apresentam caráter solódico e mais raramente sódico ou salino, e nos altos cursos dos rios da Baixada Litorânea, sob vegetação de floresta subperenifólia ou perenifólia de várzea, respectivamente, em geral associados a Gleissolos.

3.2.13 Solos Orgânicos

Correspondem a solos hidromórficos, formados em ambientes palustres, que apresentam camadas de constituição orgânica pelo menos nos primeiros 40cm superficiais.

Ocorrem em locais deprimidos da planície litorânea, em geral nos baixos cursos dos rios, originados de acumulações orgânicas sobre sedimentos fluviais ou fluviomarinhos, de idade quaternária. São solos muito maldrenados, sob vegetação de campo tropical hidrófilo de várzea, com lençol freático aflorante, desde que não drenados artificialmente. Em geral, são bastante ácidos, sendo comum, nas áreas mais próximas ao litoral, apresentarem caráter tiomórfico.

3.3 Correlação entre a classificação adotada e o Atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, até o Terceiro Nível Categórico

CLASSIFICAÇÃO UTILIZADA	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999)
LATOSSOLOS	LATOSSOLOS
Latossolo Vermelho-Escuro álico	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico
Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distrófico	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico ou LATOSSOLO AMARELO Distrófico
Latossolo Amarelo álico ou distrófico	LATOSSOLO AMARELO Coeso ou LATOSSOLO AMARELO Distrófico
Latossolo Variação Una álico ou distrófico	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico ou LATOSSOLO AMARELO Distrófico
PODZÓLICOS	ARGISSOLOS, LUVISSOLOS OU NITOSSOLOS
Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico Tb	ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico ou NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico
Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico Ta	LUVISSOLO CRÔMICO Pálico ou LUVISSOLO CRÔMICO Órtico
Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distrófico	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, ARGISSOLO AMARELO Distrófico ou NITOSSOLO HÁPLICO Distrófico
Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico, ARGISSOLO AMARELO Eutrófico ou NITOSSOLO HÁPLICO Eutrófico
Podzólico Amarelo álico ou distrófico	ARGISSOLO AMARELO Coeso ou ARGISSOLO AMARELO Distrófico
PODZÓIS	ESPODOSSOLOS
Podzol Hidromórfico álico ou distrófico	ESPODOSSOLO CÁRBICO Hidromórfico ou ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO Hidromórfico
BRUNIZÉNS	CHERNOSSOLOS
Brunizém Avermelhado	CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico
BRUNOS NÃO-CÁLCICOS	LUVISSOLOS
Bruno Não-Cálcico	LUVISSOLO CRÔMICO Órtico
PLANOSSOLOS	PLANOSSOLOS
Planossolo álico ou distrófico	PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO Distrófico ou PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico
Planossolo eutrófico ou solódico	PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO Eutrófico ou PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico
SOLONCHAK	GLEISSOLOS
Solonchak sódico	GLEISSOLO SÁLICO Sódico
Solonchak solódico	GLEISSOLO SÁLICO Órtico
CAMBISSOLOS	CAMBISSOLOS
Cambissolo Húmico álico	CAMBISSOLO HÚMICO Distrófico
Cambissolo álico Tb ou distrófico Tb	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico
Cambissolo distrófico Ta	CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Distrófico
Cambissolo eutrófico Tb ou Ta	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico ou Ta Eutrófico

GLEISSOLOS	GLEISSOLOS
Glei Húmico álico ou distrófico	GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico ou Alumínico
Glei Húmico eutrófico ou solódico	GLEISSOLO MELÂNICO Eutrófico
Glei Pouco Húmico álico Tb ou Ta	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, Tb Alumínico, Ta Distrófico ou Ta Alumínico
Glei Pouco Húmico distrófico Tb ou Ta	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico ou Ta Distrófico
Glei Pouco Húmico eutrófico Tb ou Ta	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico ou Ta Eutrófico
Glei Pouco Húmico salino ou salino solódico	GLEISSOLO HÁPLICO Salino
Glei Pouco Húmico sódico	GLEISSOLO HÁPLICO sódico
Glei Húmico tiomórfico	GLEISSOLO TIOMÓRFICO Húmico ou Órtico
SOLOS LITÓLICOS	NEOSSOLOS LITÓLICOS
Solos Litólicos álicos ou distróficos	NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico
Solos Litólicos eutróficos	NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico
Solos Litólicos Húmicos	NEOSSOLO LITÓLICO Húmico
AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS	NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS
Areia Quartzosa Marinha álica ou distrófica	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico
SOLOS ALUVIAIS	NEOSSOLOS FLÚVICOS
Solos Aluviais álicos Tb ou distróficos Tb	NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico
Solos Aluviais eutróficos ou solódicos, Tb ou Ta	NEOSSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico ou Ta Eutrófico
Solos Aluviais sódicos	NEOSSOLO FLÚVICO Sódico
Solos Aluviais salino solódicos	NEOSSOLO FLÚVICO Salino
SOLOS ORGÂNICOS	ORGANOSSOLOS
Solos Orgânicos distróficos	ORGANOSSOLO MÉSICO Hêmico, ORGANOSSOLO MÉSICO Sáprico, ORGANOSSOLO HÁPLICO Fíbrico, ORGANOSSOLO HÁPLICO Hêmico ou ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico
Solos Orgânicos tiomórficos	ORGANOSSOLO TIOMÓRFICO Fíbrico, ORGANOSSOLO TIOMÓRFICO Hêmico, ORGANOSSOLO TIOMÓRFICO Sáprico

4

UNIDADES DE MAPEAMENTO

A legenda de identificação foi organizada de conformidade com o nível do mapeamento executado, razão porque as unidades de mapeamento são constituídas, na quase totalidade, por associações, compostas usualmente por duas ou três classes de solos. A ordenação e simbologia das unidades de mapeamento seguiram as indicações de Santos *et al.* (1996).

4.1 Legenda de Identificação dos Solos e Respectivas Áreas

LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO ÁLICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
LEa1	Latossolo Vermelho-Escuro álico A mod arg	fl tr subp	fond	117,2	0,3
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo álico A mod ou A proem arg	fl tr subp	fond		
LEa2	Latossolo Vermelho-Escuro álico pouco profundo A mod arg	fl tr subp	mont, fond	93,3	0,2
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo álico pouco profundo A mod arg	fl tr subp	mont, fond		
	+ Cambissolo álico Tb A proem ou A mod média ou arg	fl tr subp	mont, fond		

LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO ÁLICO

LVa1	Latossolo Vermelho-Amarelo álico A mod ou A proem arg ou arg/marg	fl tr subp	fond, ond	195,8	0,4
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb A mod arg ou arg/marg	fl tr subp	fond, ond		

Os Solos do Estado do Rio de Janeiro

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
LVa2	Latossolo Vermelho-Amarelo álico A mod marg + Cambissolo álico Tb A mod arg ou méd	fl tr subp	fond	152,0	0,3
		fl tr subp	fond		
LVa3	Latossolo Vermelho-Amarelo álico A mod arg ou marg	fl tr subp	ond, fond	446,2	1,0
LVa4	Latossolo Vermelho-Amarelo álico A mod arg ou marg	fl tr subp	fond, ond	395,1	0,9
LVa5	Latossolo Vermelho-Amarelo álico A mod arg ou marg + Latossolo Vermelho-Amarelo álico pouco profundo A mod arg ou marg	fl tr subp	fond	368,7	0,8
		fl tr subp	fond		
LVa6	Latossolo Vermelho-Amarelo álico A mod arg + Cambissolo álico Tb A mod arg	fl tr per	fond, ond	334,6	0,8
		fl tr per	fond, ond		
LVa7	Latossolo Vermelho-Amarelo álico A mod arg + Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr latossólico ou não A mod méd/arg ou arg/marg	fl tr subp	fond, mont	245,4	0,6
		fl tr subp	fond, mont		
LVa8	Latossolo Vermelho-Amarelo álico A mod arg + Cambissolo álico Tb A mod arg	fl tr per	fond, mont	49,3	0,1
		fl tr per	fond, mont		
LVa9	Latossolo Vermelho-Amarelo álico pouco profundo A mod arg ou marg + Cambissolo álico Tb A mod arg ou méd casc	fl tr subp	mont, fond	322,5	0,7
		fl tr subp	mont, fond		
LVa10	Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr A proem ou A mod arg ou marg + Cambissolo álico ou distr Tb A proem ou A mod arg ou méd	fl tr per	fond, ond	359,0	0,8
		fl tr per	fond, ond		
LVa11	Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr A proem ou A mod arg + Cambissolo álico ou distr Tb A proem ou A mod arg ou méd + Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr pouco profundo A proem ou A mod arg	fl tr per	fond, mont	263,0	0,6
		fl tr per	fond, mont		
		fl tr per	fond, mont		
LVa12	Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr A mod ou A proem arg ou marg + Latossolo Variação Una álico ou distr A mod ou A proem arg ou marg	fl tr subp	fond, ond	168,6	0,4
		fl tr subp	fond, ond		

LVa13	Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr A mod arg ou marg	fl tr subp	fond, ond	2.672,0	6,1
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo distr Tb A mod arg/marg ou méd/arg	fl tr subp	fond, ond		
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr latossólico A mod arg/marg	fl tr subp	fond, ond		
LVa14	Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr A mod arg ou marg	fl tr subp	fond, mont	1.123,0	2,6
	+ Cambissolo álico ou distr Tb A mod arg ou méd	fl tr subp	fond, mont		
LVa15	Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr A mod arg ou marg	fl tr subp	fond, mont	1.171,8	2,7
	+ Cambissolo álico ou distr Tb A mod arg	fl tr subp	fond, mont		
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr Tb A mod méd/arg ou arg/marg	fl tr subp	fond		
LVa16	Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr A mod arg	fl tr subp	fond	458,9	1,1
	+ Cambissolo álico ou distr Tb A mod méd ou arg	fl tr subp	fond		
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr pouco profundo A mod arg	fl tr subp	fond		
LVa17	Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr A mod arg ou marg	fl tr subc	fond, ond	416,8	1,0
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou álico latossólico ou nãoTb A mod arg/marg ou méd/arg	fl tr subc	fond, ond		

LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
LVd1	Latossolo Vermelho-Amarelo distr ou álico A mod marg ou arg	fl tr subc	ond, fond	125,5	0,3
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo distr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	ond, fond		
LVd2	Latossolo Vermelho-Amarelo distr ou álico A mod arg ou marg	fl tr subc	ond, fond	392,5	0,9
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo distr latossólico A mod arg/marg ou méd/arg	fl tr subc	ond, fond		
LVd3	Latossolo Vermelho-Amarelo distr A mod arg ou marg	fl tr subc	fond, ond	159,6	0,4
	+ Latossolo Variação Una distr A mod arg ou marg	fl tr subc	fond, ond		
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo distr latossólico A mod arg/marg	fl tr subc	fond, ond		

Os Solos do Estado do Rio de Janeiro

LATOSSOLO AMARELO ÁLICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
LAa1	Latossolo Amarelo álico ou distr d A mod arg	fl tr subc	plano, sond	647,1	1,5
	+ Podzólico Amarelo álico ou distr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	plano, sond		
LAa2	Latossolo Amarelo álico ou distr A mod arg	fl tr subc	sond	95,6	0,2
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr Tb câmbico A mod méd/arg	fl tr subc	sond, ond		

PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO EUTRÓFICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
PEe1	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subp	mont	17,5	0,1
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb A mod méd/arg	fl tr subp	mont		
	+ Cambissolo distr Tb A mod méd ou arg fase roch	fl tr subp	mont		
PEe2	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/marg ou arg/marg	fl tr subc	ond, fond	84,5	0,2
PEe3	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	fond, ond	618,2	1,4
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	fond, ond		
PEe4	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	fond	562,2	1,3
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	fond		
PEe5	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	mont, fond	770,0	1,8
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	mont, fond		
PEe6	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	mont, fond	998,3	2,3
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	mont, fond		
	+ Afloramentos de Rocha		esc, mont		

PEe7	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/arg + Afloramentos de Rocha +	fl tr subc	mont, fond esc, mont	59,8	0,1
	Solos Litólicos eutr Tb A mod méd ou arg	fl tr subc	mont, fond		
PEe8	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/arg ou méd casc/marg +	fl tr subc	sond, ond	146,7	0,3
	Bruno Não-Cálcico A mod méd/arg ou méd casc/arg	fl tr subc	sond, ond		
PEe9	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb não abrupto ou abrupto A mod méd/arg +	fl tr subc	ond	96,5	0,2
	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb não abrupto ou abrupto A mod méd/arg	fl tr subc	ond		
PEe10	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb não abrupto ou abrupto A mod méd/arg ou méd/marg +	fl tr subc	mont, fond	145,6	0,3
	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb câmbico ou não A mod méd/arg +	fl tr subc	mont, fond		
	Cambissolo eutr Tb A mod ou A chern méd ou arg	fl tr subc	mont, fond		
PEe11	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb não abrupto ou abrupto A mod méd/arg +	fl tr subc	mont, fond	260,0	0,6
	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb câmbico ou não A mod méd ou méd/arg +	fl tr subc	mont, fond		
	Afloramentos de Rocha		esc, mont		
PEe12	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb ou Ta A mod méd/arg ou méd/ marg +	fl tr subc	mont, fond	68,0	0,2
	Solos Litólicos eutr Tb A mod ou A chern méd fase roch ou não +	fl tr cad	mont		
	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb ou Ta raso A mod méd/arg	fl tr subc	mont, fond		
PEe13	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb ou Ta A mod méd/arg +	fl tr cad	fond, ond	81,1	0,2
	Brunizém Avermelhado arg	fl tr cad	fond, ond		
PEe14	Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/arg +	fl tr cad/ caat hipoxerófila	fond	30,5	0,1
	Bruno Não-Cálcico A mod méd/arg +	fl tr cad/ caat hipoxerófila	fond		
	Solos Litólicos eutr Ta A chern méd ou arg	fl tr cad/ caat hipoxerófila	fond		

Os Solos do Estado do Rio de Janeiro

PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO ÁLICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
PVa1	Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb A mod méd/arg	fl tr subp	mont	534,2	1,2
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo álico pouco profundo A mod arg	fl tr subp	mont		
	+ Cambissolo álico Tb A mod méd	fl tr subp	mont		
PVa2	Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb câmbico ou não A mod méd/arg	fl tr subc	ond, sond	147,1	0,3
	+ Latossolo Amarelo álico A mod arg	fl tr subc	ond, sond		
PVa3	Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr Tb A mod méd/arg	fl tr subp	sond, ond	139,7	0,3
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr A mod arg ou marg	fl tr subp	sond, ond		
PVa4	Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subp	ond	313,2	0,7
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr A mod arg ou marg	fl tr subp	ond		
PVa5	Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr Tb A mod méd/arg	fl tr subp	fond, mont	33,3	0,1
	+ Cambissolo álico ou distr Tb A mod méd ou arg	fl tr subp	fond, mont		
PVa6	Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	ond, fond	57,6	0,1
	+ Podzólico Amarelo álico Tb A mod méd/arg	fl tr subc	ond, fond		
PVa7	Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	ond, fond	309,5	0,7
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo distr Tb câmbico A mod méd/arg	fl tr subc	ond, fond		
PVa8	Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	fond, mont	43,0	0,1
	+ Solos Litólicos distr, álicos Tb A mod méd	fl tr subc	fond, mont		
PVa9	Podzólico Vermelho-Amarelo álico, distr Tb A mod méd/arg ou méd/marg fase não roch ou roch	fl tr subc	mont, fond	198,0	0,5
	+ Solos Litólicos álicos ou distr Tb A mod méd ou arg fase não roch ou roch	fl tr subc	mont, fond		
	+ Afloramentos de Rocha		esc, mont		

PVa10	Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr Tb não abrupto ou abrupto A mod méd/arg	fl tr subc	sond, ond	117,1	0,3
	+ Planossolo álico ou distr Tb A mod aren/arg	fl tr subc	plano		
PVa11	Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr Tb planossólico A mod aren/arg ou méd/arg	fl tr subc	sond, plano	195,6	0,4
	+ Planossolo álico ou distr Tb A mod aren/arg	fl tr subc	sond, plano		

PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
PVd1	Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou álico Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subp	fond, ond	69,5	0,2
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo distr ou álico A mod arg	fl tr subp	fond, ond		
PVd2	Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou álico Tb A mod méd pcasc/arg pcasc ou méd/arg	fl tr subc	ond, sond	442,4	1,0
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo distr ou álico A mod arg ou marg	fl tr subc	ond, sond		
PVd3	Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou álico latossólico ou não A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	fond, ond	680,5	1,6
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo distr ou álico A mod arg	fl tr subc	fond, ond		
PVd4	Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou álico Tb não abrupto ou abrupto A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	sond, ond	576,2	1,3
PVd5	Podzólico Vermelho-Amarelo distr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	ond, sond	422,8	1,0
	+ Podzólico Amarelo álico ou distr Tb não abrupto ou abrupto A mod méd/arg	fl tr subc	ond, sond		
PVd6	Podzólico Vermelho-Amarelo distr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	fond, mont	270,9	0,6
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo distr Tb A mod arg	fl tr subc	fond, mont		
PVd7	Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou eutr Tb A mod méd/arg ou arg/marg	fl tr subp	fond, mont	646,7	1,5
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo distr A mod marg ou arg	fl tr subp	fond, mont		
PVd8	Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou eutr Tb A mod méd/arg	fl tr subp	mont, fond	464,0	1,1
	+ Cambissolo distr ou eutr Tb A mod méd ou arg	fl tr subp	mont		

Os Solos do Estado do Rio de Janeiro

PVd9	Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou eutr Tb A mod méd/arg ou arg/marg	fl tr subc	ond, fond	249,4	0,6
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo distr latossólico A mod méd/arg ou arg/marg	fl tr subc	ond, fond		
PVd10	Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	fond, ond	257,3	0,6
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo distr A mod arg ou marg	fl tr subc	fond, ond		
PVd11	Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	fond, ond	587,5	1,3
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou eutr latossólico A mod arg/marg ou méd/arg	fl tr subc	fond, ond		
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo distr A mod arg	fl tr subc	fond, ond		
PVd12	Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou eutr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	fond, ond	236,1	0,5
PVd13	Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou eutr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	mont, fond	66,0	0,2
	+ Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	mont, fond		
	+ Afloramentos de Rocha		esc, mont		
PVd14	Podzólico Vermelho-Amarelo distr ou eutr Tb não abrupto ou abrupto A mod méd/arg	fl tr subc	ond, sond	192,3	0,4

PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO EUTRÓFICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
PVe1	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr ou distr Tb A mod arg/marg ou méd/marg	fl tr subp	fond, mont	72,5	0,2
	+ Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod arg/marg ou méd/marg	fl tr subp	fond, mont		
PVe2	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr ou distr Tb não abrupto ou abrupto A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	ond, fond	427,1	1,0
	+ Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb não abrupto ou abrupto A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	ond, fond		
PVe3	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	ond, fond	241,7	0,6
PVe4	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	fond, ond	1.561,8	3,6
	+ Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	fond, ond		
PVe5	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	fond	227,7	0,5
	+ Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	fond		

PVe6	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	fond, mont	515,0	1,2
	+ Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/arg ou arg/marg	fl tr subc	fond, mont		
	+ Cambissolo eutr Tb A mod méd ou arg	fl tr subc	fond, mont		
PVe7	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	fond, mont	65,8	0,2
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo eutr câmbico Tb A mod méd/arg	fl tr subc	fond, mont		
	+ Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	fond, mont		
PVe8	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	mont, fond	243,9	0,6
	+ Cambissolo eutr Tb A mod méd	fl tr subc	mont, fond		
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb câmbico A mod méd/arg	fl tr subc	mont, fond		
PVe9	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb A mod méd/arg fase não roch ou roch	fl tr subc	mont, fond	201,4	0,5
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb raso A mod méd/arg fase não roch ou roch	fl tr subc	mont, fond		
	+ Solos Litólicos eutr Tb A mod ou A chern méd fase não roch ou roch	fl tr subc	mont		
PVe10	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb não abrupto ou abrupto A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	ond, sond	56,9	0,1
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb abrupto plintico A mod méd/arg	fl tr subc	sond, plano		
PVe11	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb abrupto ou não A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	ond, sond	205,6	0,5
	+ Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb abrupto ou não A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	ond, sond		
PVe12	Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb abrupto ou não A mod méd/arg	fl tr cad	ond, fond	102,2	0,2
	+ Podzólico Vermelho-Escuro eutr Tb abrupto ou não A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr cad	ond, fond		

Os Solos do Estado do Rio de Janeiro

PODZÓLICO AMARELO ÁLICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
PAa1	Podzólico Amarelo álico Tb A mod méd/arg	fl tr subc	sond, plano	50,3	0,1
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo álico Tb abrupto plintico ou não A mod méd/arg ou aren/arg	fl tr subc	sond, plano		
PAa2	Podzólico Amarelo álico ou distr Tb A mod méd/arg ou méd/marg	fl tr subc	sond, ond	390,2	0,9
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	sond, ond		
PAa3	Podzólico Amarelo álico ou distr Tb não abrupto ou abrupto A mod méd/arg	fl tr subc	plano, sond	461,1	1,1
PAa4	Podzólico Amarelo álico ou distr Tb abrupto ou não A mod méd/arg	fl tr subc	sond, plano	323,0	0,7
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo distr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	ond, sond		

PODZOL HIDROMÓRFICO DISTRÓFICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
HPd1	Podzol Hidromórfico distr ou álico A mod aren	fl de rest	plano	79,6	0,2
HPd2	Podzol Hidromórfico distr ou álico A mod ou A proem aren	cp rest, rest arbo-arbtv	plano	1.136,4	2,6
	+ Areias Quartzosas Marinhas distr ou álicas A mod ou A fraco	cp rest, rest arbo-arbtv	plano		

BRUNIZÉM AVERMELHADO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
BV	Brunizém Avermelhado méd/arg fase pedr	fl tr subc	mont, fond	6,7	0,1
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb A mod méd/arg	fl tr subc	mont, fond		

PLANOSSOLO ÁLICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
PLa1	Planossolo álico Tb A mod aren/arg ou aren/méd	fl tr subc	plano	121,3	0,3
PLa2	Planossolo álico ou distr Tb A mod aren/arg ou méd/arg	fl tr subc	plano	383,8	0,9
	+ Glei Pouco Húmico álico ou distr Tb A mod arg ou marg	cp tr higr vz	plano		

PLANOSSOLO EUTRÓFICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
PLe	Planossolo eutr Tb ou Ta A mod aren/arg ou aren/méd	fl tr subc	plano, sond	39,7	0,1
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb abrupto ou não A mod méd/arg	fl tr subc	sond, plano		

PLANOSSOLO SOLÓDICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
PLs1	Planossolo solódico eutrófico Ta ou Tb A mod aren/arg ou méd/arg	fl tr subc	plano, sond	170,3	0,4
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo distr Tb planossólico A mod méd/arg	fl tr subc	sond, plano		
PLs2	Planossolo solódico eutrófico ou distrófico Ta ou Tb A mod méd/arg ou aren/arg	fl tr subc	plano	80,8	0,2
	+ Planossolo eutrófico ou distrófico Ta ou Tb A mod méd/arg ou aren/arg	fl tr subc	plano		
	+ Glei Pouco Húmico salino solódico Ta A mod arg	cp tr higr vz	plano		

CAMBISSOLO ÁLICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
Ca1	Cambissolo álico Tb A mod ou A proem arg ou méd	fl tr per	mont, esc, mont	339,7	0,8
	+ Afloramentos de Rocha				
Ca2	Latossolo Vermelho-Amarelo álico pouco profundo ou não A mod arg	fl tr per	mont, fond	1.954,5	4,5
	+ Cambissolo álico Tb A mod ou A proem méd ou arg fase não roch ou roch	fl tr per	mont, fond		
Ca3	Cambissolo álico Tb A mod ou A proem méd	fl tr per	ond	137,0	0,3
	+ Cambissolo Húmico álico Tb méd	fl tr per	ond		
Ca4	Cambissolo álico Tb A mod ou A proem méd	fl tr per	fond, mont	169,8	0,4
	+ Cambissolo Húmico álico Tb méd	fl tr per	fond, mont		

Os Solos do Estado do Rio de Janeiro

Ca5	Cambissolo álico Tb A mod arg ou média	fl tr per	fond, mont	86,5	0,2
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo álico A mod arg	fl tr per	fond		
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo álico pouco profundo A mod arg	fl tr per	fond		
Ca6	Cambissolo álico ou distr Tb A mod ou A proem arg ou méd	fl tr per	mont, fond	2.646,1	6,1
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr A mod ou A proem arg	fl tr per	mont, fond		
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo pouco profundo álico ou distr A mod ou A proem arg	fl tr per	mont, fond		
Ca7	Cambissolo álico ou distr Tb A mod arg ou méd	fl tr subp	mont, fond	1.052,5	2,4
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr A mod arg	fl tr subp	mont, fond		
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr pouco profundo A mod arg	fl tr subp	mont, fond		
Ca8	Cambissolo álico ou distr Tb A mod méd ou arg	fl tr subp	mont	252,2	0,6
	+ Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distr A mod arg	fl tr subp	mont, fond		
	+ Afloramentos de Rocha		esc, mont		

CAMBISSOLO DISTRÓFICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
Cd	Cambissolo distr ou eutr Ta A proem ou A chern méd fase roch	fl tr cad/ caat hipoxerófila	mont, fond	12,2	0,1
	+ Solos Litólicos eutr Ta A chern méd casc fase roch	fl tr cad/ caat hipoxerófila	mont, fond		

CAMBISSOLO EUTRÓFICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
Ce	Cambissolo eutr ou distr Tb A mod arg ou marg fase substr sedimentos aluviais	fl tr subp vz	plano	443,4	1,0
	+ Glei Pouco Húmico eutr ou distr Ta ou Tb A mod arg ou marg	cp tr higr vz	plano		

GLEI HÚMICO ÁLICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
GHa	Glei Húmico álico Ta A húmico ou A proem arg ou marg	cp tr higr vz	plano	179,2	0,4
	+ Glei Pouco Húmico álico Ta ou Tb A mod arg	cp tr higr vz	plano		

GLEI POUCO HÚMICO ÁLICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
GPa1	Glei Pouco Húmico álico ou distr Tb A mod arg ou marg	cp tr higr vz, fl tr per vz	plano	72,9	0,2
	+ Solos Aluviais álicos ou distr Tb A mod méd ou arg/méd	fl tr per vz	plano		
GPa2	Glei Pouco Húmico álico ou distr Tb A mod méd ou arg	fl tr per vz, cp tr higr vz	plano	482,2	1,1
	+ Glei Húmico álico ou distr Tb A húmico ou A proem marg ou arg	cp tr higr vz, fl tr per vz	plano		

GLEI POUCO HÚMICO DISTRÓFICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
GPd	Glei Pouco Húmico distr Tb A mod arg ou méd	cp tr higr vz e fl tr subp vz	plano	77,8	0,2
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo álico ou distr Tb abrupto ou não A mod méd/arg	fl tr subc	sond, ond		

GLEI POUCO HÚMICO EUTRÓFICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
GPe	Glei Pouco Húmico eutr Ta A mod arg ou méd	fl tr subp vz, cp tr higr vz	plano	141,2	0,3
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo eutr Tb abrupto A mod méd/arg ou aren/arg	fl tr subc	sond, plano		
	+ Solos Aluviais eutr Ta ou Tb A mod arg ou méd	fl tr subp vz	plano		

GLEI POUCO HÚMICO SALINO SOLÓDICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
GPs1	Glei Pouco Húmico salino solódico ou não Ta A mod arg ou méd	cp tr hidr vz	plano	591,4	1,4
	+ Glei Húmico solódico ou não eutr Ta ou Tb A húmico ou A chern arg ou marg	cp tr hidr vz	plano		
	+ Glei Húmico tiomórfico Ta ou Tb A húmico ou A proem arg ou marg	cp tr hal vz	plano		
GPs2	Glei Pouco Húmico salino solódico Ta A mod marg ou arg/méd	cp tr hal vz	plano	255,8	0,6
	+ Solos Aluviais salinos solódicos Ta A mod ou A chern méd/aren ou arg	cp tr hal vz	plano		
	+ Solonchak sódico ou solódico Ta A mod arg	cp tr hal vz	plano		

Os Solos do Estado do Rio de Janeiro

GLEI HÚMICO TIOMÓRFICO

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
GHT	Glei Húmico tiomórfico salino ou não Ta ou Tb H turfoso arg ou marg	cp tr hal vz	plano	207,4	0,5
	+ Glei Pouco Húmico tiomórfico salino ou não Ta ou Tb A mod arg ou marg	cp tr hal vz	plano		

SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
Ra	Solos Litólicos álicos Tb A mod méd ou arg fase rochosa	fl tr per	esc, mont	623,4	1,4
	+ Cambissolo álico Tb A mod méd ou arg	fl tr per	esc, mont		

SOLOS ALUVIAIS DISTRÓFICOS

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
Ad1	Solos Aluviais distr ou álicos Tb A mod méd ou méd/aren	fl tr per vz	plano	434,0	1,0
	+ Glei Pouco Húmico distr Tb A mod méd ou arg	cp tr higr vz, fl tr per vz	plano		
Ad2	Solos Aluviais distr Tb A proem ou A mod méd/aren	fl tr subp vz	plano	56,0	0,1
	+ Podzol Hidromórfico distr A proem ou A mod aren	fl tr subp vz	plano		

SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
Ae1	Solos Aluviais eutr Tb A mod méd ou arg	fl tr subp vz	plano	99,8	0,2
	+ Glei Pouco Húmico eutr Tb A mod arg ou marg	cp tr higr vz, fl tr subp vz	plano		
Ae2	Solos Aluviais eutr ou distr Tb não solódicos ou solódicos A mod arg/aren ou marg/aren	fl tr subp vz	plano	585,3	1,3
	+ Glei Pouco Húmico eutr ou distr Ta ou Tb não solódico ou solódico A mod arg ou marg	fl tr subp vz, cp tr higr vz	plano		

SOLOS ALUVIAIS SÓDICOS

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
As	Solos Aluviais sódicos ou não Tb ou Ta A mod méd ou arg/méd	fl tr subp vz	plano	26,0	0,1
	+ Glei Pouco Húmico sódico ou solódico Ta ou Tb A mod méd ou arg	cp tr higr vz	plano		

SOLOS ORGÂNICOS DISTRÓFICOS

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
Od	Solos Orgânicos distr	cp tr hidr vz	plano	155,7	0,4
	+ Glei Húmico distr Tb A húmico ou A proem arg ou marg	cp tr hidr vz	plano		

SOLOS ORGÂNICOS TIOMÓRFICOS

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
OT	Solos Orgânicos tiomórficos ou não	cp tr hidr vz	plano	231,3	0,5
	+ Glei Húmico tiomórfico ou não Ta ou Tb H turfoso arg ou méd	cp tr hidr vz	plano		

SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUE

Símbolo	Classe de Solo	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
SM	Solos Indiscriminados de Mangue	Manguezal	plano	181,7	0,4

TIPOS DE TERRENO

Símbolo	Classe de Solo ou Tipos de Terreno	Fase		Área	
		Vegetação	Relevo	km ²	%
AR1	Afloramentos de Rocha		esc, mont	36,8	0,1
	+ Podzólico Vermelho-Amarelo eutr ou distr Tb raso A mod méd/arg	fl tr subc	mont, fond		
	+ Solos Litólicos eutr ou distr Tb A mod méd casc	fl tr cad	mont		
AR2	Afloramentos de Rocha		esc, mont	249,0	0,6
	+ Cambissolo álico Tb A mod méd casc ou arg fase roch ou não	fl tr per	mont, esc		
	+ Solos Litólicos álicos Tb A mod méd	fl tr per	esc, mont		
AR3	Afloramentos de Rocha		esc, mont	528,6	1,2
	+ Solos Litólicos álicos Tb A mod ou A proem méd	cp subtr altim, fl tr per	esc, mont		
AR4	Afloramentos de Rocha		esc, mont	74,5	0,2
	+ Solos Litólicos Húmicos álicos Tb média ou arg fase pedr e roch	cp subtr altim	mont		
	+ Cambissolo Húmico álico Tb arg fase roch ou não	cp subtr altim	mont		
	Duna			38,5	0,1
	Salina			45,4	0,1
	Área de intervenção antrópica (aterro, terraplanagem, mineração etc.)			47,6	0,1

Os Solos do Estado do Rio de Janeiro

OUTROS

Símbolo	Identificação	Área	
		km ²	%
	Ilha	66,0	0,2
	Área Urbana	994,0	2,3
	Corpo de água	968,9	2,2

Obs.: As áreas foram calculadas a partir da base em meio digital.

Abreviaturas e Símbolos

a	horizonte A	margin	textura muito argilosa
altim	altimontano	méd	textura média
arbo-arbtv	arbóreo-arbustiva	mod	moderado
aren	textura arenosa	mont	relevo montanhoso
arg	textura argilosa	ond	relevo ondulado
caat	caatinga	pedr	pedregosa
cad	caducifolia	per	perenifolia
cas	cascalhenta	proem	proeminente
chern	chernozêmico	rest	restinga
cp	campo	roch	rochosa
distr	distrófico(s)(as)	son	relevo suave ondulado
esc	relevo escarpado	subc	subcaducifolia
eutr	eutrófico(s)	subp	subperenifolia
fl	floresta	subtr	subtropical
fond	relevo forte ondulado	Ta	argila de atividade alta
H	horizonte H	Tb	argila de atividade baixa
hal	halófila	tr	tropical
hidr	hidrófila	vz	várzea
higr	higrófila		

5

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, M.T.A. Vegetação. *In*: IBGE (Rio de Janeiro, RJ). *Geografia do Brasil*: Região Leste. Rio de Janeiro. 1977. v. 3, p. 91-118.
- ARAÚJO, D.S.D. de; LACERDA, L.D. de. A natureza das restingas. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, n°. 6, p. 42-48, 1987.
- BENNEMA, J. 1966. *Report to the Government of Brazil on Classification of Brazilian Soils*. Rome: FAO, 1966. 83p. (FAO. EPTA Report, 2197).
- CAMARGO, M.N.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J.H. Sistema brasileiro de classificação de solos. *Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 12, n°. 1, p. 11-33, jan./abr. 1987.
- DOMINGUES, A.J.P.; BRANDÃO, A.M.P.; GUERRA, A.J.T.; DOMINGUES, C.N.; KULHMANN, E.; SANTANNA, F.M.; LIMA, G.R.; SILVA, K.L.M.; WHATLY, M.H. Estudo do relevo, hidrografia, clima e vegetação das regiões programa do estado do Rio de Janeiro. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, n°. 34, p. 5-73, 1976.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Manual de métodos de análise de solo*. Rio de Janeiro, 1997. 212p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Definição e notação de horizontes e camadas do solo*. Rio de Janeiro, 1988a. 54p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 3).
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento: normas em uso pelo SNLCS*. Rio de Janeiro, 1988b. 67p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 11).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos, Brasília: Embrapa-SPI, 1999. 412p.
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Division. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. *Soil taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys*. Washington, 1975. 754p. (USDA. Agriculture Handbook, 436).
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Division. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. *Soil survey manual*. Rev. enlarg. ed. Washington, D.C., 1993. 437p. (USDA. Agriculture Handbook, 18).

- FAO (Roma, Itália). *Soil map of the world: 1:500.000 legend*. Paris: Unesco, 1974. v. 1.
- KÄMPF, N.; KLAMT, E.; SCHNEIDER, P. Óxidos de ferro em latossolos do Brasil Sudeste e Sul. *In: REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO DE SOLOS E INTERPRETAÇÃO DE APTIDÃO AGRÍCOLA*, 3., 1988, Rio de Janeiro, RJ. *Anais...* Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1988. p.153-183.
- LEMOS, R.C.; SANTOS, R.D. dos. *Manual de descrição e coleta de solo no campo*. 3. ed. Campinas : Sociedade Brasileira de Ciência do Solo / Rio de Janeiro : EMBRAPA-CNPS, 1996. 83p.
- PALMIERI, F. *A study of a climatoposequence of soil derives from volcanic rock parent material in Santa Catarina and Rio Grande do Sul states, Brazil*. West Lafayette : Purdue University, 1986. 259p. Ph.D. Thesis.
- REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10^{a.}, 1979, Rio de Janeiro, RJ. *Súmula...* Rio de Janeiro : EMBRAPA-SNLCS, 1979b. 83p. (EMBRAPA-SNLCS. Série Miscelânea, 1).
- SANTOS, H.G. dos; OLMOS ITURRI LARACH, J.; MOTHCI, E.P. Símbolos e convenções para identificação de classes de solos. *Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 21, nº. 3, p. 119-122, set./dez. 1996.

ANEXO

Departamento de Apoio Técnico

Giuseppina Giaquinto de Araújo

Divisão de Cartografia

Paulo Roberto Macedo Bastos

Divisão de Editoração Geral

Maria da Conceição C. Jinho

EQUIPES DE PRODUÇÃO

Cartografia Digital

Afonso Lobo	José Pacheco Rabelo
Carlos Alberto da Silva Copolillo	Julimar de Araújo
Carlos Alberto Ramos	Leila Maria Rosa de Alcantara
Elaine de Souza Cerdeira	Luiz Guilherme Araújo Frazão
Elcio Rosa de Lima	Marco Antonio de Souza
Hélio Tomassini de O. Filho	Maria José Cabral Cezar
Ivan Soares dos Santos	Maria Luiza Poucinho
Ivanilde Muniz Caetano	Marília Santos Salinas do Rosário
João Batista Silva dos Santos	Paulo José da Costa Zilves
João Bosco de Azevedo	Regina de Sousa Ribeiro
João Carlos de Souza Albuquerque	Risonaldo Pereira da Silva
Jorge de Vasconcelos Oliveira	Sueli Mendes Sathler
José Barbosa de Souza	Valter Alvarenga Barradas
José Carlos Ferreira da Silva	Wilhelm Petter de Freire Bernard
José de Arimathéia dos Santos	

Editoração

Antonio Lagarde	Marília Asfura Turano
Edalair Rizzo	Pedro da Silva
Jean Pierre Souza Cruz	Sandro José Castro
José Luiz Coelho	Sergio Artur Giaquinto
Laura Maria Rigoni Dias	

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro de Estado
Marcus Vinicius Pratini de Moraes

Ministério de Minas e Energia

Ministro de Estado
Rodolpho Tourinho Neto
Secretário Executivo
Helio Vitor Ramos Filho
Secretário de Minas e Metalurgia
Luciano de Freitas Borges

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Presidente
Alberto Duque Portugal
Diretora Executiva
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
Diretor Executivo
José Roberto Rodrigues Perez
Diretor Executivo
Dante Daniel Giacomelli Scolari

***Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
(CPRM) Serviço Geológico do Brasil***

Diretor-Presidente
Umberto Raimundo Costa
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Thales de Queiroz Sampaio
Diretor de Geologia e Recursos Minerais
Luiz Augusto Bizzi
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Paulo Antonio Carneiro Dias
Diretor de Administração e Finanças
José de Sampaio Portela Nunes

Embrapa Solos

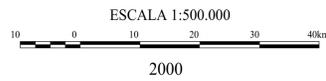
Chefe Geral
Doracy Pessôal Ramos

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Celso Vainer Manzato

Chefe-Adjunto de Apoio e Administração
Paulo Augusto da Eira

PROJETO RIO DE JANEIRO

MAPA DE SOLOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO
MINISTRO
Marcus Vinícius Pratiní de Moraes

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Presidente
Alberto Duque Portugal

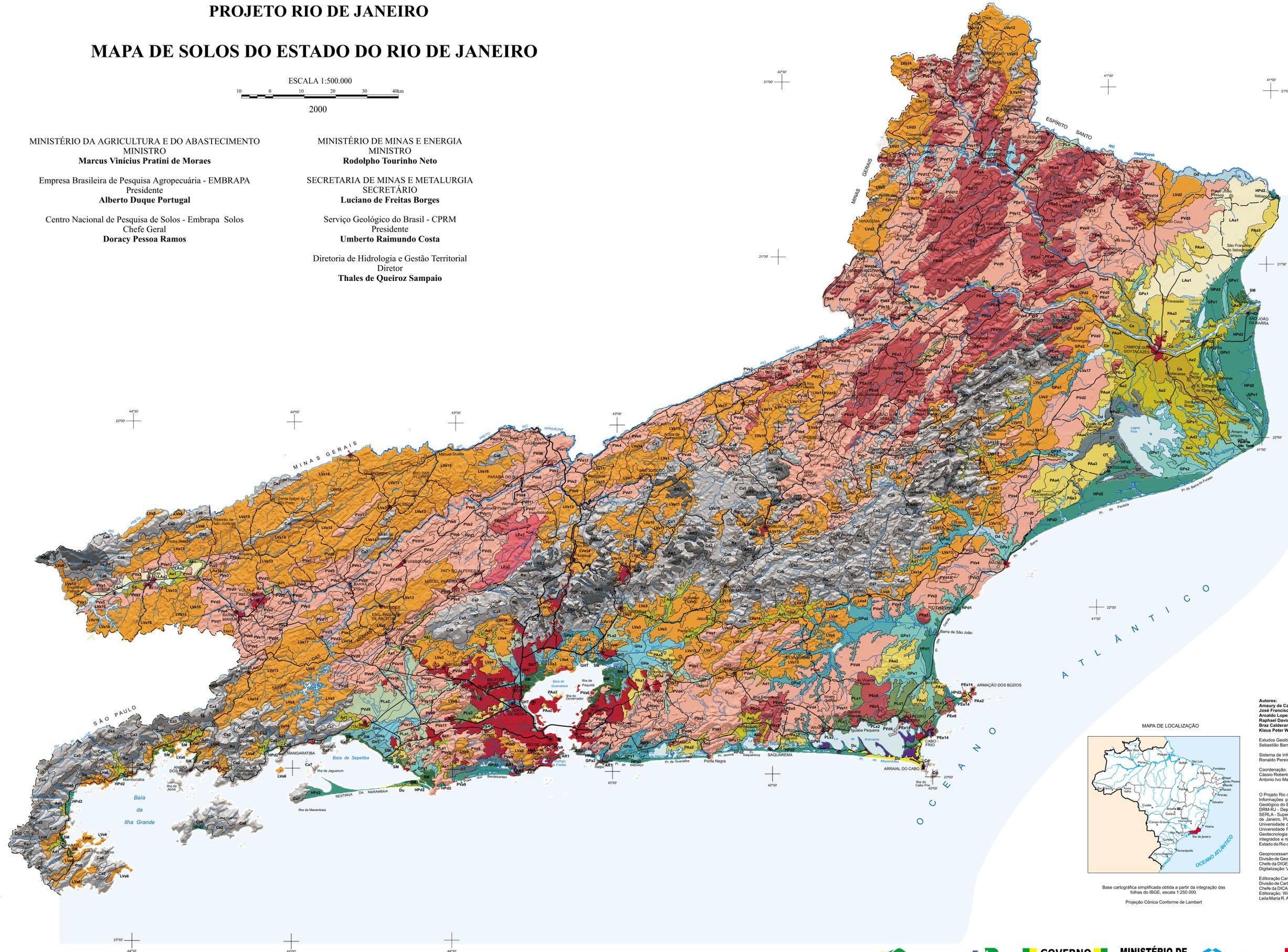
Centro Nacional de Pesquisa de Solos - Embrapa Solos
Chefe Geral
Doracy Pessoa Ramos

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
MINISTRO
Rodolpho Tourinho Neto

SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
SECRETÁRIO
Luciano de Freitas Borges

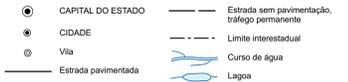
Serviço Geológico do Brasil - CPRM
Presidente
Umberto Raimundo Costa

Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial
Diretor
Thales de Queiroz Sampaio



LEGENDA SINÓPTICA			
SÍMBOLO	SOLOS	ÁREA	
		Km ²	%
LATOSSOLOS			
LEa1-12	Latosolo Vermelho-Escuro álico	210,5	0,5
LVa1-17	Latosolo Vermelho-Amarelo álico	9142,9	20,9
LVd1-3	Latosolo Vermelho-Amarelo distrófico	677,5	1,6
LAa1-2	Latosolo Amarelo álico	742,7	1,7
PODZÓLICOS			
PEa1-14	Podzólio Vermelho-Escuro eutrófico	3945,7	9,0
PVa1-11	Podzólio Vermelho-Amarelo álico	2088,3	4,8
PVd1-14	Podzólio Vermelho-Amarelo distrófico	5161,7	11,8
PVe1-12	Podzólio Vermelho-Amarelo eutrófico	3916,6	9,0
PAa1-4	Podzólio Amarelo álico	1224,6	2,8
PODZÓIS			
HPd1-2	Podzol Hidromórfico distrófico	1216,0	2,8
BRUNIZENS			
Bv	Brunizém Avermelhado	6,7	0,1
PLANOSSOLOS			
PLa1-2	Planossolo álico	505,2	1,2
PLe	Planossolo eutrófico	39,7	0,1
PLs1-2	Planossolo solódico	251,2	0,6
CAMBISSOLOS			
Ca1-8	Cambissolo álico	6638,4	15,2
Cd	Cambissolo distrófico	12,2	0,1
Ce	Cambissolo eutrófico	443,4	1,0
GLEISSOLOS			
GHa	Glei Húmico álico	179,2	0,4
GPa1-2	Glei Pouco Húmico álico	551,1	1,3
GPd	Glei Pouco Húmico distrófico	77,8	0,2
GPe	Glei Pouco Húmico eutrófico	141,2	0,3
GPi1-2	Glei Pouco Húmico salino solódico	847,2	1,9
GHT	Glei Húmico tomórfico	207,4	0,5
SOLOS LITÓLICOS			
Ra	Solos Litólicos álicos	623,4	1,4
SOLOS ALUVIAIS			
Ad1-2	Solos Aluviais distrófico	490,0	1,1
Ae1-2	Solos Aluviais eutrófico	685,1	1,6
As	Solos Aluviais sódicos	26,0	0,1
SOLOS ORGÂNICOS			
Od	Solos Orgânicos distrófico	155,7	0,4
OT	Solos Orgânicos tomórfico	231,3	0,5
SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUE			
SM	Solos indiscriminados de mangue	181,7	0,4
TIPOS DE TERRENO			
AR1-4	Afloramentos de rocha	888,8	2,0
Du	Duna	38,5	0,1
Si	Salina	45,4	0,1
Ai	Área de intervenção antrópica (aterro, terraplanagem, mineração, etc.)	47,6	0,1
OUTROS			
	Ilha	66,0	0,2
	Área Urbana	994,0	2,3
	Corpo de água	998,9	2,2

Mapa elaborado em data anterior à publicação do novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos



Autores:
Amury de Carvalho Filho
José Francisco Lumbres
Arnaldo Lopes Lemos
Raphael David dos Santos
Braz Calderano Filho
Klaus Peter Witten

Estudios Geológicos:
Sebastião Barreiros Calderano
Ronaldo Pereira de Oliveira

Sistema de Informação Geográfica:
Cássio Roberto da Silva
Antonio Ivo Menezes Medina

O Projeto Rio de Janeiro consiste em estudos multimetódicos de meio físico realizados através do Programa Informações para Gestão Territorial - GATE, da Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial do Serviço Geológico do Brasil - CPRM, em parceria com a EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, DRM-RJ - Departamento de Recursos Minerais, CIDE - Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro, SERLA - Superintendência Estadual de Rios e Lagos, EMBOP - Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro, PUC-RJ - Pontifícia Universidade Católica, UFF - Universidade Federal Fluminense, UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFPA - Universidade Federal do Pará, ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, PESUB - Rede de Geotecnologia em Águas Subterâneas e INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. Os estudos foram integrados e representados no Mapa Geomorfométrico, produto básico para o desenvolvimento sustentável do Estado do Rio de Janeiro.

Geoprocessamento:
Divisão de Geoprocessamento - DIGEOP / Departamento de Informações Institucionais - DEINF
Chefe da DIGEOP: Paulo César de Azevedo Branco
Digitalização: Vanilton Silva Badaró

Edição Cartográfica:
Divisão de Cartografia - DICART / Departamento de Apoio Técnico - DEPAT
Chefe da DICART: Paulo Roberto Macedo Bastos
Edição: Wilhelm Petter de Freire Bernard, Luiz Guilherme de Araújo Frazão, Váler Avarenga Barradas, Leila Maria R. Alcântara



Base cartográfica simplificada obtida a partir da integração das folhas do IBGE, escala 1:250.000.
Projeção Cônica Conforme de Lambert