

Documentos



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Número, 119

ISSN 1517-2201 Setembro, 2001

**Solos e Avaliação da Aptidão
Agrícola das Terras do Município de
Castanhal, Estado do Pará**

Embrapa

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

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

Embrapa Amazônia Oriental

Emanuel Adilson de Souza Serrão
Chefe Geral

Miguel Simão Neto
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Antônio Carlos Paula Neves da Rocha
Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

Célio Armando Palheta Ferreira
Chefe Adjunto de Administração

Solos e Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras do Município de Castanhal, Estado do Pará

Moacir Azevedo Valente
João Marcos Lima da Silva
Tarcísio Ewerton Rodrigues
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho
Pedro Alberto Moura Rolim
Eduardo Santos Silva
Izabel Cristina Bergh Pereira

IN MEMORIAM

Os autores e demais integrantes do projeto GPE-018, Convênio Sudam/Embrapa, dedicam este trabalho ao companheiro Eng. Agrônomo, M.Sc., Raimundo Silva Rêgo, falecido no exercício da função de gerente do projeto.

Sumário

| | |
|--|-----------|
| INTRODUÇÃO | 7 |
| DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA | 8 |
| EXTENSÃO TERRITORIAL E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA | 8 |
| GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA | 8 |
| CLIMA | 9 |
| CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA | 10 |
| VEGETAÇÃO | 11 |
| HIDROGRAFIA | 12 |
| METODOLOGIA | 12 |
| CARACTERIZAÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS | 14 |
| ARGISSOLO AMARELO | 14 |
| ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO | 17 |
| ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO | 17 |
| GLEISSOLO HÁPLICO | 18 |
| NEOSSOLO FLÚVICO | 18 |
| APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS | 19 |
| NÍVEIS DE MANEJO | 22 |
| CONSIDERAÇÕES GERAIS | 23 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 24 |
| ANEXOS | 27 |

SOLOS E AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DO MUNICÍPIO DE CASTANHAL, ESTADO DO PARÁ¹

Moacir Azevedo Valente²
João Marcos Lima da Silva²
Tarcísio Ewerton Rodrigues³
Paulo Lacerda dos Santos²
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho³
Pedro Alberto Moura Rolim⁶
Eduardo Santos Silva⁵
Izabel Cristina Bergh Pereira⁴

INTRODUÇÃO

O conhecimento das características intrínsecas e extrínsecas dos solos é de fundamental importância para avaliação da sua aptidão agrícola com base na interpretação do grau de intensidade dos fatores limitantes do uso da terra.

Através da caracterização morfológica dos solos, da interpretação dos resultados analíticos, do conhecimento das características climáticas e das condições de relevo da região, é possível a indicação de técnicas de manejo e conservação mais adequadas, com vistas ao melhoramento das condições dos solos e das lavouras.

Com base nos resultados da avaliação da aptidão agrícola das terras, é possível a localização de áreas com melhores possibilidades de utilização agropecuária e uma estimativa criteriosa da potencialidade do município em termos de qualidade e extensão dos seus solos.

¹Trabalho executado através do projeto GPE – 018, Convênio Sudam/Embrapa.

²Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA. E-mail: mvalente@cpatu.embrapa.br, jmarcos@cpatu.embrapa.br, lacerda@cpatu.embrapa.br,

³Eng. Agrôn., Ph.D., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: tarcisio@cpatu.embrapa.br,

⁴Eng. Agrôn., Técnica da Sudam.

⁵Eng. Ftal., Técnico da Sudam.

⁶Téc. Recursos Hídricos e Analista de Sistema, Técnico da Sudam.

Este trabalho foi executado através do acordo de cooperação técnica celebrado entre a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia - Sudam e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa através da Embrapa Amazônia Oriental, e servirá como subsídio para a elaboração do Zoneamento Agroecológico do Município de Castanhal, Estado do Pará.

DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA

EXTENSÃO TERRITORIAL E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O Município de Castanhal, com uma extensão territorial de 1.044,18 km², localiza-se na mesorregião 03-metropolitana de Belém, microrregião 008-Castanhal, entre as coordenadas geográficas 01°00' e 01°30" de latitude sul e 47°38' e 48°02' de longitude oeste de Greenwich. Limita-se ao norte com os municípios de Terra Alta, Vigia e São Caetano de Odivelas; ao Sul com Inhangapi, São Miguel do Guamá e Santa Maria do Pará; à Leste com São Francisco do Pará; e, à Oeste com os Municípios de Santo Antônio do Tauá e Santa Izabel do Pará. Sua sede municipal possui as coordenadas geográficas 01°17'42" de latitude sul e 47°55'00" de longitude oeste de Greenwich.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

A área do município é constituída, predominantemente, por sedimentos antigos da Formação Barreiras, compostos de arenitos finos e grosseiros, siltitos e argilitos caulínicos, pertencentes ao período geológico Terciário (Brasil, 1973). Em menor proporção são encontrados os depósitos de sedimentos recentes do Quaternário constituídos por cascalhos, areias e argilas inconsolidadas que ocorrem nas faixas estreitas e descontínuas acompanhando os cursos d'água. A feição

geomorfológica do Município de Castanhal é predominantemente de tabuleiros ou baixos platôs pediplanados bem conservados. Ocorrem, também, colinas de topos aplainados, moderadamente dissecadas, principalmente às proximidades da sede municipal e acompanhando as margens do Rio Apeú e seus pequenos afluentes, e, na margem do Rio Inhangapi. De um modo geral, o relevo do município é plano, com declividade que varia de 0% a 3% . Todavia, ocorrem setores com relevo suave ondulado a ondulado com declividade variando de aproximadamente 3% a 15% (Embrapa, 1999).

CLIMA

Com base nos dados da Estação Climatológica de Castanhal – EMBRAPA (1973 a 1987), Tabela 1; e nos Postos Pluviométricos de Castanhal – ANEEL (1972 a 1999), Tabela 2; Macapazinho (1965 a 1972) e Boa Vista (1968 a 1972), realizou-se uma série de análises estatística / climatológica, o que possibilitou a caracterização climática do Município de Castanhal (Tabela 3).

Tabela 1. Resumo estatístico mensal dos parâmetros da Estação Climatológica de Castanhal - Embrapa 00147012.

| Parâmetros | M e s e s | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | Jan. | Fev. | Mar. | Abr. | Mai. | Jun. | Jul. | Ago. | Set. | Out. | Nov. | Dez. | Anual |
| Temperatura do Ar (°C) | | | | | | | | | | | | | |
| Média compensada | 25,6 | 25,4 | 25,6 | 25,9 | 26,0 | 25,9 | 25,7 | 26,0 | 26,2 | 26,5 | 26,7 | 26,5 | 26,0 |
| Média das máximas | 30,8 | 30,4 | 30,6 | 30,9 | 31,6 | 31,5 | 31,6 | 32,0 | 32,2 | 33,0 | 33,2 | 32,6 | 31,7 |
| Média das mínimas | 22,2 | 22,2 | 22,4 | 22,5 | 22,5 | 22,2 | 21,6 | 21,8 | 21,7 | 21,8 | 21,8 | 22,1 | 22,1 |
| Máxima observada | 35,2 | 34,5 | 34,6 | 34,6 | 34,3 | 34,9 | 33,7 | 34,2 | 34,5 | 35,6 | 36,8 | 36,4 | 36,8 |
| Mínima observada | 20,2 | 20,1 | 18,2 | 20,2 | 20,6 | 19,4 | 17,8 | 19,8 | 18,6 | 19,4 | 19,2 | 19,2 | 17,8 |
| Amplitude térmica | 15,0 | 14,4 | 16,4 | 14,4 | 13,7 | 15,5 | 15,9 | 14,4 | 15,9 | 16,2 | 17,6 | 17,2 | 19,0 |
| Precipitação (mm) | | | | | | | | | | | | | |
| Total | 275,4 | 346,6 | 428,4 | 399,9 | 275,2 | 173,4 | 134,9 | 128,3 | 95,1 | 92,2 | 66,9 | 187,8 | 2604,4 |
| Altura máxima em 24 horas | 103,8 | 108,0 | 133,6 | 99,7 | 128,0 | 63,0 | 86,8 | 46,9 | 49,5 | 82,2 | 79,9 | 88,2 | 133,6 |
| Freqüência média de dias com precipitação | 21 | 23 | 25 | 24 | 22 | 18 | 16 | 15 | 14 | 10 | 7 | 14 | 208 |
| Umíd. relativa do ar - média (%) | 88 | 90 | 90 | 90 | 88 | 86 | 85 | 84 | 83 | 81 | 80 | 81 | 85 |
| Insoiação total (horas) | 128,8 | 107,1 | 94,5 | 97,3 | 175,8 | 215,9 | 243,3 | 264,1 | 240,2 | 237,5 | 205,4 | 168,3 | 2178,1 |
| Evapor. de Piché - Total (mm) | 47,0 | 39,5 | 37,8 | 37,7 | 50,4 | 59,7 | 67,3 | 73,2 | 74 | 88,6 | 75,8 | 68,6 | 719,7 |

Tabela 2. Resumo estatístico mensal do posto pluviométrico de Castanhal - Aneel – 00147007.

| Parâmetros | M e s e s | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|--------|
| | Jan. | Fev. | Mar. | Abr. | Mai | Jun. | Jul. | Ago. | Set. | Out. | Nov. | Dez. | Anual |
| Total (mm) | 307,1 | 335,6 | 452,9 | 364,7 | 278,0 | 177,9 | 152,8 | 115,8 | 91,0 | 84,1 | 64,8 | 163,0 | 2587,7 |
| Altura máxima em 24 horas (mm) | 193,4 | 117,8 | 445,1 | 139,1 | 147,5 | 60,0 | 83,5 | 70,0 | 49,5 | 103,0 | 72,1 | 116,4 | 445,1 |
| Frequência média de dias com precipitação | 23 | 23 | 26 | 23 | 23 | 19 | 18 | 14 | 14 | 11 | 8 | 15 | 218 |

Tabela 3. Balanço hídrico da Estação Climatológica de Castanhal, PA. 00147012.

| Mês | Temp. | Tab. | Corr. | EP | P | P-EP | Neg. | Arm. | Alt. | ER | Def. | Exc. |
|------------|-------------|------|-------|-------------|-------------|-------------|------|------|----------|-------------|-----------|-------------|
| Jan. | 25,6 | 4,0 | 31,3 | 125 | 275 | 150 | 0 | 125 | 43 | 125 | 0 | 107 |
| Fev. | 25,4 | 4,0 | 28,3 | 113 | 347 | 234 | 0 | 125 | 0 | 113 | 0 | 234 |
| Mar. | 25,6 | 4,0 | 31,2 | 125 | 428 | 303 | 0 | 125 | 0 | 125 | 0 | 303 |
| Abr. | 25,9 | 4,3 | 30,3 | 130 | 400 | 270 | 0 | 125 | 0 | 130 | 0 | 270 |
| Mai | 26,0 | 4,3 | 31,1 | 134 | 275 | 141 | 0 | 125 | 0 | 134 | 0 | 141 |
| Jun. | 25,9 | 4,3 | 30,2 | 130 | 173 | 43 | 0 | 125 | 0 | 130 | 0 | 43 |
| Jul. | 25,7 | 4,0 | 31,2 | 125 | 135 | 10 | 0 | 125 | 0 | 125 | 0 | 10 |
| Ago. | 26,0 | 4,3 | 31,2 | 134 | 128 | -6 | -6 | 119 | -6 | 134 | 0 | 0 |
| Set. | 26,2 | 4,3 | 30,3 | 130 | 95 | -35 | 41 | 90 | -29 | 124 | 6 | 0 |
| Out. | 26,5 | 4,5 | 31,2 | 140 | 92 | -48 | 89 | 61 | -29 | 121 | 19 | 0 |
| Nov. | 26,7 | 4,5 | 30,4 | 137 | 67 | -70 | 159 | 35 | -26 | 93 | 44 | 0 |
| Dez. | 26,5 | 4,5 | 31,3 | 141 | 188 | 47 | 52 | 82 | 47 | 141 | 0 | 0 |
| Ano | 26,0 | | | 1564 | 2603 | 1039 | | | 0 | 1495 | 69 | 1108 |

Def. = Deficiência anual de umidade (69,0 Mm); Er. = Evapotranspiração real anual calculada (1495,0 Mm); Exc. = Excesso de água (1108,0 Mm); IH = Índice de umidade (70,8); IA = Índice de aridez (4,4); IM = Índice de pluviosidade (68,2); Úmido - tipo: B3; Sem falta de água ou peq. defic. do tipo: r; Megatermico tipo: A'; Subtipo climático: a'; Porcentagem de evapot. no verão E = 24,2.

CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA = B3 r A' A'

A classificação climática, segundo Thornthwaite & Mather (1955), é baseada na série de índices a seguir: Índice Hídrico ou Índice Efetivo de Umidade - IM, Índice de Aridez - IA e Índice de Umidade - IH. Com base nestes índices, foi identificado para o Município de Castanhal-PA, a seguinte classificação climática: B3 r A' a' - Clima Úmido com pequeno

ou nenhum déficit de água no período seco (menos chuvoso - junho a novembro), megatérmico e com vegetação durante o ano todo. Segundo Köppen, comparando-se ao estudo da Sudam (1984), foi identificado somente o subtipo Af que pertence ao clima tropical chuvoso (úmido), caracterizando-se por apresentar temperatura do ar média de todos os meses maior que 18 °C (megatérmico) e se diferencia pela quantidade de precipitação pluviométrica média mensal do mês mais seco maior ou igual a 60,0 mm (Tabela 4).

Tabela 4. Classificação Climática Segundo Köppen.

| Código | Nome da estação | Prpa | Tc | Tf | A | | R | a' | Tipo | Clima A | |
|----------|-------------------|---------|------|------|-------|------|--------|-------|-------|------------|----|
| | | (mm) | (°C) | (°C) | Mês | (mm) | Mes | | Clima | Sub.Categ. | |
| 00147012 | Castanhal-Embrapa | 2.625,4 | 26,0 | 25,4 | (Fev) | 68,9 | (Nov.) | 770,0 | -5,0 | A | Af |
| 00147007 | Castanhal-Aneel | 2.587,7 | 26,0 | 25,4 | (Fev) | 64,8 | (Nov.) | 770,0 | -3,5 | A | Af |

$$r = 20 \cdot Tc + 250$$

Prpa > r → Úmido (A ou C)

A > 60 mm → Af

$$a' = 100 - (Prpa/25)$$

a' > a → Aw

a' < a → Am

rpa - Precipitação média anual (valor real).

r - Valor teórico da precipitação média.

Tc - Temperatura média compensada anual (valor real).

Tf - Temperatura média compensada do mês mais frio.

a - Precipitação média do mês mais seco (valor real).

a' - Precipitação média do mês mais seco (valor teórico).

VEGETAÇÃO

A vegetação é composta, predominantemente, pela floresta equatorial subperenifólia densa (Embrapa, 1999). Caracteriza-se por apresentar fisionomia e estrutura variadas, com algumas espécies que perdem parcialmente a folhagem na época de maior estiagem. Normalmente, este tipo de revestimento florístico é denominado de floresta densa de terra firme ou floresta tropical úmida (Sudam, 1988). De acordo com a classificação adotada pelo IBGE (Veloso & Goes Filho, 1982) esta vegetação é classificada como floresta ombrófila densa. Vale ressaltar, no entanto, que estas classificações referem-se à vegetação primária. Atualmente, em decorrência de derrubadas sucessivas para uso agropecuário contínuo durante várias décadas, apare-

cem as sucessões secundárias em diversos estágios de desenvolvimento, denominadas regionalmente de capoeiras que, embora com características de floresta equatorial subperenifólia, apresenta diferenças marcantes da vegetação primitiva, sobretudo no que diz respeito à considerável diminuição de espécies de valor econômico.

Em menor proporção ocorre a floresta equatorial higrófila de várzea, que ocorre margeando os cursos d'água. Caracteriza-se por apresentar espécies que não perdem folhas em nenhuma época do ano. Neste tipo de cobertura vegetal, é marcante a grande concentração de espécies de palmeiras como o açazeiro (*Euterpe olerácea*, Mart.) e buritirana (*Mauritia aculeata*, H.E.K.). A classificação do IBGE para este tipo de vegetação é floresta ombrófila densa de planície aluvial.

HIDROGRAFIA

Os principais rios do município são o Inhangapi, que serve de limite parcial entre Castanhal e o Município de Inhangapi, ao Sul, que deságua no Rio Guamá, e, o seu maior afluente da margem direita, o Rio Apeú, que nasce a Noroeste da sede municipal e percorre grande extensão (cerca de 30 km) paralelamente ao Município de Santa Izabel do Pará até alcançar o leito do Rio Inhangapi. Ao Norte, fazendo limite com os Municípios de Vigia e Terra Alta, e, a Nordeste, fazendo limite com o São Francisco do Pará, encontra-se o Rio Braço Direito do Marapanim.

METODOLOGIA

O mapa de solos foi elaborado a partir da interpretação visual da imagem colorida obtida pela composição 5R4G3B do TM LANDSAT-5 de órbita/ponto WRS 223/061 N de 21.06.94 na escala 1:100.000. As unidades de mapeamento foram delimitadas com base nas características dos elementos de interpretação (padrão de relevo, padrão de drenagem, tonalidade da

imagem, vegetação natural e textura fotográfica) que serviram para seleção das áreas de amostragem para execução dos trabalhos de campo e para extrapolação de resultados durante a confecção do mapa final. O trabalho de campo constou inicialmente de um reconhecimento geral da área, efetuando-se prospecções para classificação taxonômica preliminar dos solos com base nas suas características morfológicas, dando-se ênfase a cor, textura, drenagem interna e fases de pedregosidade, e, nas feições das formas de relevo. Simultaneamente, foram feitas observações quanto a aferição dos limites das unidades de mapeamento e da legenda preliminar. Em seguida efetuou-se a abertura de trincheiras em áreas representativas para caracterização morfológica completa dos solos e coleta de amostras para análise em laboratório. A descrição morfológica e coleta de amostras de solos foram feitas de acordo com os procedimentos adotados pela Embrapa (Embrapa, 1988a; 1988b). As análises físico-químicas de solos foram realizadas no laboratório da Embrapa Amazônia Oriental de acordo com a metodologia constante no Manual de Métodos de Análises de Solos (Embrapa., 1997). Para classificação taxonômica definitiva dos solos adotou-se o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – 5ª Aproximação (Embrapa, 1999). Para definição da modalidade do levantamento de solos e da sua escala de publicação adotou-se as normas e critérios da Embrapa (Embrapa, 1995).

O mapa de aptidão agrícola das terras foi elaborado a partir da interpretação dos resultados apresentados no mapa de solos, de acordo com o julgamento do grau de intensidade dos fatores limitantes de uso (deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água ou deficiência de oxigênio, susceptibilidade à erosão e impedimento à mecanização), adotando-se a metodologia de Ramalho Filho et al. (1983). Esta metodologia admite diagnosticar a qualidade das terras nas classes boa, regular, restrita e inapta em três níveis de manejo, considerando-se a utilização de capital e emprego de tecnologias adequadas para o manejo, melhoramento e conservação das condições do solo e das lavouras.

CARACTERIZAÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS

Os solos dominantes no Município de Castanhal são o Argissolo Amarelo Distrófico, o Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico concrecionário, o Neossolo Flúvico Distrófico, o Gleissolo Háplico Distrófico e o Espodossolo Ferrocárbico Hidromórfico, ocupando 817,81 km²; 105,53 km²; 64,61 km²; 53,64 km²; e, 2,59 km², respectivamente (Tabela 5). Outros solos que ocorrem em subdominância nas associações são o Latossolo Amarelo Distrófico, o Neossolo Quartzarênico Hidromórfico e o Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico concrecionário.

ARGISSOLO AMARELO

São solos minerais, profundos, bem drenados, pouco estruturados, com textura binária arenosa/média, com seqüência de horizontes do tipo A, Bt e C. Possuem cores bruno-escuro (10YR3/3, úmido); bruno-amarelado-escuro (10YR4/4, úmido); bruno-amarelado (10YR5/4, 5/6 e 5/8, úmido); amarelo-brunado (10YR 6/8, úmido); e, bruno-forte (7,5YR 5/8, úmido).

Apresentam como principal característica a alta relação textural decorrente da marcante diferença no conteúdo de argila nos horizontes A e B textural (Embrapa, 1999). Não há evidência nítida de movimentação de argila ao longo do perfil, o que se verifica pela ausência de cerosidade. Apresentam grande semelhança com os Latossolos Amarelos de textura média, devido as características comuns ao horizonte diagnóstico B latossólico (Embrapa, 1999). Tanto é assim, que na unidade de mapeamento PAd1, de maior extensão dentro do município, a sua classificação taxonômica é Argissolo Amarelo Distrófico latossólico. Solos semelhantes a este foram descritos no Município de Marapanim (Oliveira Júnior et al. 1997). Possuem teores de argila variando de 60 a 180 g/kg de solo no horizonte A e de 160 a 300 g/kg de solo no horizonte Bt (Tabela 6).

Tabela 5. Legenda de identificação dos solos e quantificação das unidades de mapeamento (Município de Castanhal, PA).

| Símbolo das unidades de mapeamento | Classificação dos solos/unidades de mapeamento | Quantificação | |
|------------------------------------|--|-------------------------|---------------|
| | | Área (km ²) | % |
| PAd1 | ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifólia relevo plano + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia relevo plano. | 511,90 | 49,02 |
| PAd2 | ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifólia relevo plano + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo plano. | 123,61 | 11,84 |
| PAd3 | ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado. | 149,35 | 14,30 |
| PAd4 | ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifólia relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico A fraco floresta equatorial subperenifólia relevo plano + ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO Hidromórfico arênico A moderado floresta equatorial subperenifólia densa/aberta relevo plano. | 32,95 | 3,16 |
| PVAd1 | ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico concrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico concrecionário A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado. | 94,74 | 9,07 |
| PVAd2 | ARGISSOLO VEMELHO-AMARELO Distrófico concrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico concrecionário A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado. | 10,79 | 1,03 |
| ESg | ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO Hidromórfico arênico A moderado floresta equatorial subperenifólia densa/aberta relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico A fraco floresta equatorial subperenifólia aberta relevo plano. | 2,59 | 0,25 |
| GXbd | GLEISSOLO HÁPLIC Tb Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial higrófila de várzea relevo plano + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial higrófila de várzea relevo plano. | 53,64 | 5,14 |
| RUbd | NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial higrófila de várzea relevo plano. | 64,61 | 6,19 |
| Total | | 1.044,22 | 100,00 |

Tabela 6. Resultados analíticos das amostras de solos do Município de Castanha, PA.

| Horiz. | Prof. (cm) | g/kg de solo | | | pH H ₂ O | cmolc/kg de solo | | | | | | | % | g/kg de solo | | | | mg/kg de Solo |
|--|------------|--------------|-------|--------|------------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----|-------------------|------|----|--------------|------|------|---|---------------|
| | | Areia | Silte | Argila | | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺⁺ | Na ⁺ | S | Al ⁺⁺⁺ | CTCe | | m | C | MO | N | |
| Argissolo Amarelo Distrófico típico A moderado textura arenosa/ média | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | 0-11 | 910 | 30 | 60 | 5,3 | 0,5 | 0,2 | 0,02 | 0,04 | 0,8 | 0,3 | 1,1 | 27 | 0,70 | 1,21 | 0,06 | 1 | |
| A2 | 11-20 | 910 | 10 | 80 | 5,1 | 0,2 | 0,1 | 0,02 | 0,04 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 50 | 0,38 | 0,65 | 0,05 | 1 | |
| AB | 20-31 | 840 | 40 | 120 | 5,0 | 0,2 | 0,2 | 0,01 | 0,03 | 0,5 | 0,3 | 0,8 | 37 | 0,39 | 0,68 | 0,06 | 1 | |
| BA | 31-47 | 770 | 70 | 160 | 5,1 | 0,3 | 0,2 | 0,01 | 0,03 | 0,6 | 0,4 | 1,0 | 40 | 0,45 | 0,78 | 0,05 | 1 | |
| Bt1 | 47-76 | 720 | 100 | 180 | 5,4 | 0,1 | 0,1 | 0,01 | 0,03 | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 62 | 0,32 | 0,55 | 0,04 | 1 | |
| Bt2 | 46-113 | 720 | 20 | 260 | 5,5 | 0,1 | 0,1 | 0,01 | 0,03 | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 62 | 0,16 | 0,28 | 0,03 | 0 | |
| Bt3 | 113-170 | 720 | 100 | 180 | 5,3 | 0,1 | 0,1 | 0,01 | 0,02 | 0,2 | 0,5 | 0,7 | 71 | 0,12 | 0,20 | 0,03 | 0 | |
| Argissolo Amarelo Distrófico latossólico A moderado textura arenosa/média | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | 0-9 | 860 | 60 | 80 | 5,8 | 1,1 | 0,3 | 0,04 | 0,05 | 1,5 | 0,0 | 1,5 | 0 | 0,72 | 1,23 | 0,08 | 1 | |
| AB | 9-18 | 730 | 90 | 180 | 5,5 | 1,0 | 0,2 | 0,03 | 0,05 | 1,3 | 0,1 | 1,4 | 7 | 0,77 | 1,32 | 0,07 | 1 | |
| BA | 18-28 | 660 | 120 | 220 | 5,6 | 0,7 | 0,1 | 0,02 | 0,03 | 0,9 | 0,3 | 1,2 | 25 | 0,48 | 0,82 | 0,09 | 0 | |
| Bt1 | 28-52 | 640 | 80 | 280 | 5,5 | 0,7 | 0,1 | 0,01 | 0,03 | 0,9 | 0,3 | 1,2 | 25 | 0,35 | 0,60 | 0,07 | 1 | |
| Bt2 | 52-90 | 600 | 120 | 280 | 5,3 | 0,2 | 0,2 | 0,02 | 0,03 | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 50 | 0,21 | 0,36 | 0,07 | 0 | |
| Bt3 | 90-150 | 600 | 100 | 300 | 5,1 | 0,1 | 0,1 | 0,03 | 0,03 | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 62 | 0,12 | 0,20 | 0,05 | 0 | |
| Bt4 | 150-200 | 580 | 140 | 280 | 4,9 | 0,2 | 0,1 | 0,04 | 0,04 | 0,4 | 0,5 | 0,9 | 55 | 0,09 | 0,16 | 0,04 | 0 | |
| Latossolo Amarelo Distrófico típico A moderado textura média | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0-10 | 810 | 90 | 100 | 4,6 | 0,8 | 0,3 | 0,03 | 0,05 | 1,2 | 0,5 | 1,7 | 29 | 1,18 | 2,03 | 0,08 | 3 | |
| AB | 10-20 | 740 | 100 | 160 | 4,9 | 0,5 | 0,2 | 0,02 | 0,03 | 0,8 | 0,7 | 1,5 | 46 | 0,90 | 1,55 | 0,07 | 2 | |
| BA | 20-36 | 740 | 100 | 160 | 5,2 | 0,2 | 0,2 | 0,01 | 0,03 | 0,5 | 0,4 | 0,9 | 44 | 0,31 | 0,54 | 0,04 | 1 | |
| Bw1 | 36-80 | 720 | 80 | 200 | 5,2 | 0,2 | 0,1 | 0,01 | 0,03 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 50 | 0,20 | 0,35 | 0,03 | 0 | |
| Bw2 | 80-140 | 700 | 60 | 240 | 5,2 | 0,2 | 0,1 | 0,01 | 0,03 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 50 | 0,23 | 0,40 | 0,03 | 0 | |
| Bw3 | 140-180 | 660 | 180 | 160 | 5,0 | 0,2 | 0,1 | 0,01 | 0,02 | 0,3 | 0,4 | 0,7 | 57 | 0,07 | 0,11 | 0,02 | 0 | |

São solos de baixa fertilidade química, apresentando-se fortemente e moderadamente ácidos com valores de pH em água variando de 4,6 a 5,8, valores relativamente baixos de alumínio trocável (Al^{+++}) e saturação por alumínio (m) e valores muito baixos para soma de bases (S) e capacidade de troca de cátions efetiva (CTCe), denotando o caráter distrófico (Lopes & Guidolin, 1989). Nestes solos ocorrem apenas traços de fósforo assimilável (Tabela 6).

Ocorrem em áreas de relevo plano e suavemente ondulado sob vegetação de floresta equatorial subperenifólia densa.

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO

São solos minerais, mediamente profundos, bem drenados, com textura binária média/argilosa, com seqüência de horizontes de tipo A, Bt e C. Possuem cores avermelhadas, normalmente enquadradas no matiz 5YR. Apresentam como principal característica morfológica a grande concentração de concreções ferruginosas dos tipos calhaus e matações (Reunião..., 1979) em todo o perfil, daí a conotação do caráter concrecionário nas classes de solos das unidades de mapeamento PVAd1 e PVAd2 (Tabela 5).

Possuem baixa fertilidade química com valores baixos de pH em água indicando acidez forte e moderada, valores baixos para soma e saturação de bases.

Ocorrem em áreas de relevo suave ondulado e ondulado sob vegetação de floresta equatorial subperenifólia densa.

ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO

São solos minerais, excessivamente arenosos, pouco profundos a profundos, imperfeitamente a mal drenados, com perfil pedogenético bem diferenciado, onde o horizonte superficial eluvial E (álbico), extremamente lavado, de coloração esbranquiçada, transiciona de forma abrupta para o horizonte diagnóstico B espódico escuro de acumulação iluvial

de húmus e compostos de alumínio e ferro, o qual apresenta-se duro, quebradiço e com baixa permeabilidade, o que condiciona o seu encharcamento durante a época chuvosa (Vieira & Santos, 1987; Embrapa, 1999).

Possuem seqüência de horizontes A, E, B_h e C, com nítida diferenciação entre os horizontes. Tratam-se de solos de baixa fertilidade química, fortemente ácidos, com muito baixa soma e saturação de bases e elevada saturação por alumínio.

São formados a partir de sedimentos arenoquartzosos e ocorrem em áreas de relevo plano sob vegetação de floresta equatorial subperenifólia densa/aberta. As pequenas áreas de ocorrência destes solos são exploradas para retirada de areia para construção civil.

GLEISSOLO HÁPLICO

São solos minerais, hidromórficos, pouco evoluídos, pouco profundos, de baixa permeabilidade, com textura argilosa e seqüência de horizontes A e C_g. São desenvolvidos a partir de sedimentos recentes do Quaternário sob forte influência do lençol freático próxima à superfície. Possuem cores acinzentadas com mosqueamentos decorrentes dos processos de redução e oxidação dos compostos de ferro que ocorrem em meio anaeróbico. São de baixa fertilidade química, fortemente ácidos, com soma e saturação de bases baixa.

Ocorrem em áreas de relevo plano acompanhando as margens dos cursos d'água sob vegetação natural de floresta equatorial higrófila de várzea onde ocorre grande concentração de espécies de palmeiras como o açazeiro (*Euterpe olerácea*, Mart.) e buritirana (*Mauritia oculatea*, H.E.K.).

NEOSSOLO FLÚVICO

São solos minerais, hidromórficos, com alto conteúdo de material orgânico, pouco evoluídos, constituídos de sedimentos aluviais recentes depositados periodicamente durante as inundações nas margens dos rios e igarapés. Apresentam

perfil com horizonte A sobrejacente à camadas estratificadas, sem relação pedogenética entre si, com características físico-químicas diversas em decorrência da heterogeneidade dos sedimentos depositados em diferentes épocas. As camadas de sedimentos possuem cores cinzentas e escuras, textura argilosa e siltosa, e não apresentam estrutura.

Ocorrem em áreas de relevo plano, acompanhando as margens dos cursos d'água sob vegetação de floresta equatorial higrófila de várzea com grande concentração de espécies de palmeiras como o açazeiro (*Euterpe olerácea*, Mart.) e buritirana (*Mauritia oculeata*, H.E.K.).

APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS

Com base na avaliação do grau de intensidade dos fatores limitantes de uso, foram definidas cinco classes de aptidão agrícola das terras (Tabela 7).

Tabela 7. Legenda de identificação das classes de aptidão agrícola das terras e quantificação das áreas, no Município de Castanhal, PA.

| Símbolos das classes de aptidão | Classes de aptidão agrícola | Quantificação | |
|---------------------------------|--|-------------------------|---------------|
| | | Área (km ²) | % |
| 1(a)bc | Terras pertencentes à classe de aptidão BOA para lavouras no nível de manejo C, REGULAR no nível B e RESTRITA no nível A. | 635,59 | 60,87 |
| 2(a)bc | Terras pertencentes à classe de aptidão REGULAR para lavouras nos níveis de manejo B e C e, classe de aptidão RESTRITA no nível de manejo A. | 149,36 | 14,30 |
| 3(abc) | Terras pertencentes à classe de aptidão RESTRITA para lavouras nos níveis de manejo A, B e C. | 32,95 | 3,15 |
| 4p | Terras pertencentes à classe de aptidão REGULAR para pastagem plantada no nível de manejo B. | 105,55 | 10,11 |
| 6 | Terras sem aptidão para uso agrícola. São indicadas para preservação ambiental | 120,77 | 11,57 |
| Total | | 1.044,22 | 100,00 |

Classe 1(a)bc – classe de aptidão BOA para lavouras no nível de manejo C, REGULAR no nível de manejo B e RESTRITA no nível de manejo A. Incluem-se nesta classe as áreas que apresentam relevo plano, solos profundos, bem drenados, de baixa fertilidade química classificados como Argissolo Amarelo Distrófico latossólico e Argissolo Amarelo Distrófico típico, ambos de texturas arenosa/média, e, Latossolo Amarelo Distrófico típico texturas média e argilosa, identificados no mapa de solos pelos símbolos PAd1 e PAd2. Não apresentam limitações ao emprego de máquinas e implementos agrícolas e nem riscos de susceptibilidade à erosão. A área total de terras com esta classe de aptidão agrícola é de 635,59 km², o que corresponde a 60,87 % do município.

Classe 2 (a)bc – classe de aptidão REGULAR para lavouras nos níveis de manejo B e C, e, RESTRITA no nível de manejo A. Incluem-se nesta classe as áreas que apresentam relevo suave ondulado, solos profundos, bem drenados, de baixa fertilidade química, classificados taxonomicamente como Argissolo Amarelo Distrófico típico textura arenosa/média e Latossolo Amarelo Distrófico típico textura média, identificados no mapa de solos pelo símbolo PAd3. Não apresentam limitações ao emprego de máquinas e implementos agrícolas, porém apresentam moderado risco de susceptibilidade à erosão. A área total de terras com esta classe de aptidão agrícola é de 149,36 km², o que corresponde a 14,30% do município.

Classe 3 (abc) – classe de aptidão RESTRITA para lavouras nos níveis de manejo A, B e C. Incluem-se nesta classe as áreas que apresentam relevo plano, solo profundo, bem drenado, de baixa fertilidade química, classificado taxonomicamente como Argissolo Amarelo Distrófico típico textura arenosa/média. Este solo ocorre associado ao Neossolo Quartzarênico e ao Espodossolo Ferrocárbico que, além de excessivamente arenosos, apresentam drenagem interna imperfeita, sendo, por isso, praticamente impróprios para uso agrícola. São identificados no mapa de solos pelo símbolo PAd4. A área total de terras com esta classe de aptidão agrícola é de 32,95 km², o que corresponde a 3,15 % do município.

Classe 4p – classe de aptidão REGULAR para pastagem plantada. Incluem-se nesta classe as áreas que apresentam relevo suave ondulado e ondulado, com declividade de 3% a 15%, solos mediamente profundos, bem drenados, de baixa fertilidade química, com grande concentração de concreções ferruginosas, classificados taxonomicamente como Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico concrecionário textura média/argilosa e Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico concrecionário textura argilosa, identificados no mapa de solos pelos símbolos PVAd1 e PVAd2. Apresentam fortes limitações ao emprego de máquinas e implementos agrícolas, bem como riscos moderado e forte de susceptibilidade à erosão. A área total de terras com esta classe de aptidão é de 105,55 km², o que corresponde a 10,57% do município.

Classe 6 – classe de aptidão inapta para uso agrícola. As áreas com esta classe devem ser destinadas à preservação ambiental. Incluem-se aqui as áreas que apresentam relevo plano, solos hidromórficos, de textura argilosa, de baixa fertilidade química, que ocorrem sob vegetação de floresta higrófila de várzea, classificados taxonomicamente como Gleissolo Háplico Distrófico típico e Neossolo Flúvico Distrófico típico, identificados pelos símbolos GXbd e RUbd, respectivamente. São, também, incluídos nesta classe o Espodossolo Ferrocárbico Hidromórfico e o Neossolo Quartzarênico Hidromórfico, identificados pelo símbolo ESg. Não apresentam riscos de erosão, porém são impróprios para uso de máquinas e implementos agrícolas. A área total de terras com esta classe de aptidão é de 120,77 km², o que corresponde a 11,57% do município.

NÍVEIS DE MANEJO

NÍVEL A – Baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível tecnológico. As práticas agrícolas estão condicionadas principalmente ao trabalho braçal e a tração animal.

NÍVEL B – Baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela aplicação modesta de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições do solo e das lavouras. As práticas agrícolas estão condicionadas, principalmente, ao trabalho braçal e ao uso de máquinas e implementos agrícolas simples.

NÍVEL C – Baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições do solo e das lavouras. As práticas agrícolas estão condicionadas ao uso de máquinas e implementos agrícolas modernos.

| Classes de aptidão agrícola | Tipo de utilização | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|-----|-----|-----------------|-----------------|------------------|
| | Lavoura | | | Pastagem | Silvicultura | Pastagem natural |
| | Nível de manejo | | | Nível de manejo | Nível de manejo | Nível de manejo |
| | A | B | C | B | B | A |
| Boa | A | B | C | P | S | N |
| Regular | a | b | c | p | s | N |
| Restrita | (a) | (b) | (c) | (p) | (s) | (n) |
| Não recomendada | - | - | - | - | - | - |

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Dos solos que foram caracterizados e mapeados, o Argissolo Amarelo Distrófico é o dominante, ocupando uma área de 817,81 km², correspondente a 78,32% da área total do Município de Castanhal que é de 1.044,22 km². São identificados no mapa e na legenda de identificação dos solos pelos símbolos PAd1, PAd2, PAd3 e PAd4. Em ordem de dominância ocorrem o Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico concrecionário, ocupando uma área de 105,53 km² que corresponde a 10,10% da área total, identificado pelos símbolos PVAd1 e PVAd2; o Neossolo Flúvico Tb Distrófico com 64,61 km² (6,19% do total), identificado pelo símbolo RUBd; o Gleissolo Háplico Tb Distrófico com 53,64 km² (5,14%), identificado pelo símbolo GXbd; e, o Espodossolo Ferrocárbico Hidromórfico com 2,59 km² (0,25%), identificado pelo símbolo Esg.

Dentre os solos mapeados, 635,59 km², o que corresponde a 60,87% da área total do município, possuem aptidão agrícola 1(a)bc (classe de aptidão BOA para lavouras no nível tecnológico de manejo C, REGULAR no nível B e RESTRITA no nível A). Incluem-se nesta classe de aptidão agrícola os solos identificados pelos símbolos PAd1 e PAd2;.

As terras com classe de aptidão 2(a)bc (classe de aptidão REGULAR para lavouras nos níveis tecnológicos B e C, e RESTRITA no nível A) somam 149,36 km², o que corresponde a 14,30% da área total do município. Incluem-se nesta classe de aptidão agrícola os solos identificados pelo símbolo PAd3;

As terras com aptidão 3(abc), classe RESTRITA para lavouras nos três níveis tecnológico de manejo (A, B e C) somam 32,95 km², correspondente a 3,15% da área do município. Incluem-se nesta classe de aptidão agrícola os solos identificados pelo símbolo PAd4;

As terras com aptidão REGULAR para pastagem plantada (4p) ocupam uma área de 105,55 km², o que corresponde a 10,11% da área total. Incluem-se nesta classe de aptidão os solos identificados pelos símbolos PVAd1 e PVAd2; e,

As terras sem aptidão para uso agrícola, indicadas para preservação ambiental somam 120,77 km², o que corresponde a 11,57% da área total. Incluem-se nesta classe de aptidão os solos identificados pelos símbolos ESg, GXbd e RUbd.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha AS - 23 São Luiz/Folha AS - 24 Fortaleza: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1973. (Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais, 3).

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. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS; Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 116p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos: 5ª aproximação**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Brasília: Embrapa Produção da Informação, 1999.

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**. Rio de Janeiro, 1988a. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 11).

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

LOPES, A.S.; GUIDOLIN, J.A. **Interpretação de análise de solo: conceito e aplicações**. São Paulo: ANDA, 1989. 50p.

OLIVEIRA JÚNIOR, R. C. de; SILVA, J. M. L. da; CAPECHE, C. L.; RODRIGUES, T. E. **Levantamento de reconhecimento de alta intensidade dos solos da folha Marapanim, Estado do Pará**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1997. 53p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 180).

RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, E. G.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. Brasília: SUPLAN; Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1983. 70p.

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

SUDAM (Belém, PA). **Diagnóstico de recursos naturais da área: programa Guamá – Acará – Moju**. I. Solos e aptidão agrícola das terras. Belém: SUDAM/OEA, 1988. 177p.

SUDAM. Projeto de Hidrologia e Climatologia da Amazônia. Atlas climatológico da Amazônia. Belém, 1984. 80p. (SUDAM. Publicação, 39).

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. Centerton, N. J.: Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology, 1955. 104p. (Drexel Institute of Technology-Laboratory of Climatology. Publications in Climatology, v.8, n.1).

VELOSO, H.P.; GOES FILHO, L. Fitografia brasileira: classificação fisionômica – ecologia da vegetação neotropical. Salvador: Projeto RADAMBRASIL, 1982. 85p.

VIEIRA, L.S.; SANTOS, P. C. T. C. dos. Amazônia: seus solos e outros recursos naturais. São Paulo: Agronômica Ceres, 1987. 416 p.

ANEXOS

Mapa de solos escala 1:100.000

Mapa de aptidão agrícola das terras escala 1:100.000

w48°00'

w47°30'

s01°00'

s01°00'



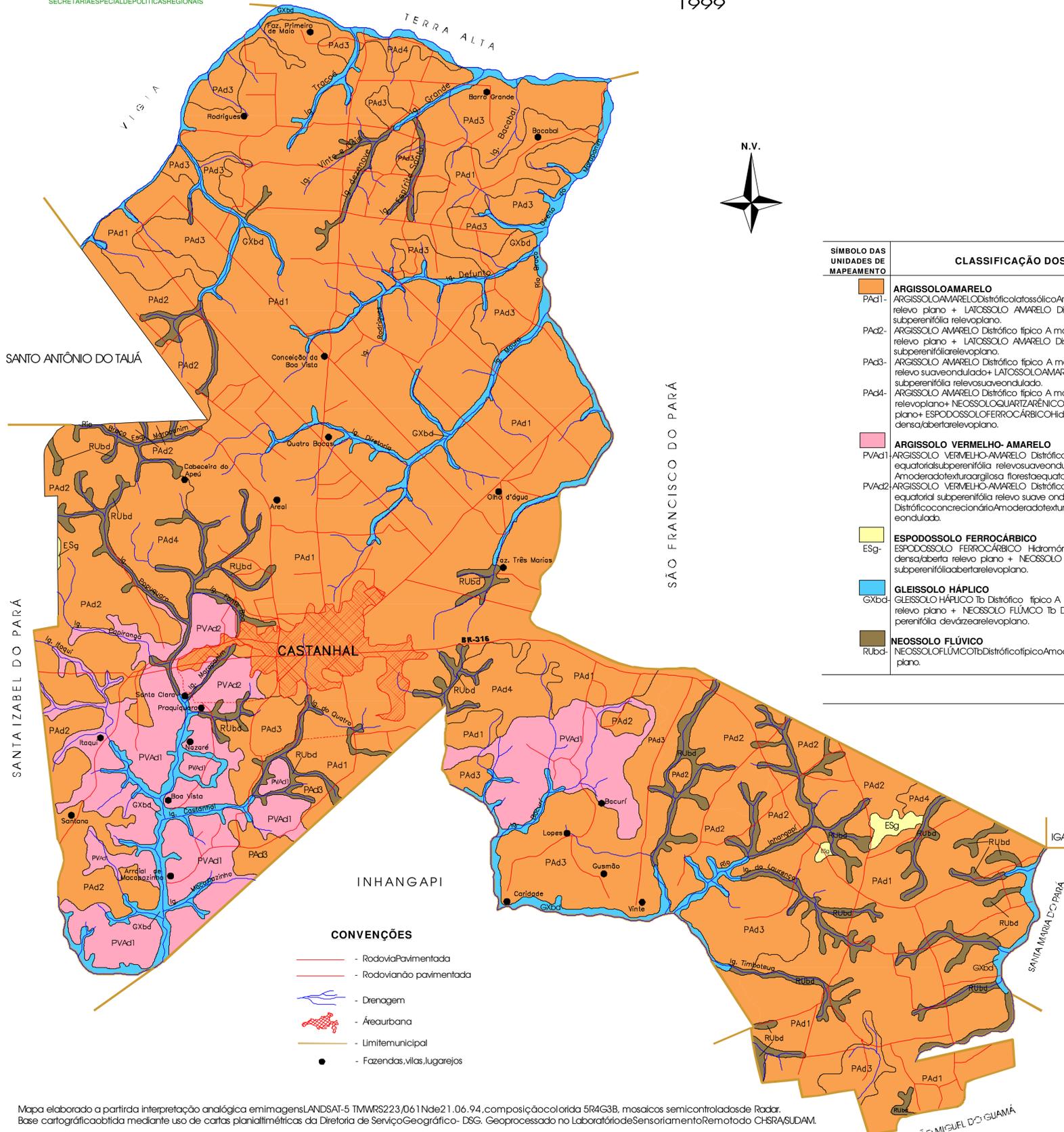
SUDAM
SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA
SECRETARIA ESPECIAL DE POLÍTICAS REGIONAIS

MAPA DE SOLOS DO MUNICÍPIO DE CASTANHAL - PARÁ¹

Projeção: UTM/SAD69
ESCALA 1:100.000
1999



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura e do Abastecimento

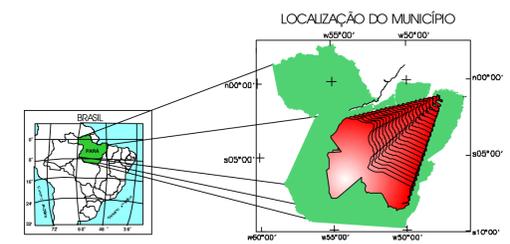


LEGENDA

| SÍMBOLO DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO | CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS/UNIDADES DE MAPEAMENTO | QUANTIFICAÇÃO | |
|--------------------------------------|---|---|-----------------|
| | | ÁREA (Km ²) | % |
| PAAd1 PAAd2 PAAd3 PAAd4 | ARGISSOLO AMARELO ARGISSOLO AMARELO Distríco latossólico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifólia relevo plano + LATOSSOLO AMARELO Distríco típico A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia relevo plano. | 511,90 | 49,02 |
| | PAAd2- ARGISSOLO AMARELO Distríco típico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifólia relevo plano + LATOSSOLO AMARELO Distríco típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo plano. | 123,61 | 11,84 |
| | PAAd3- ARGISSOLO AMARELO Distríco típico A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + LATOSSOLO AMARELO Distríco típico A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado. | 149,35 | 14,30 |
| | PAAd4- ARGISSOLO AMARELO Distríco típico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifólia relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico A fraco floresta equatorial subperenifólia relevo plano + ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO Hidromórfico arênico A moderado floresta equatorial subperenifólia densa/aberta relevo plano. | 32,95 | 3,16 |
| PVAd1 PVAd2 | ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distríco concrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distríco concrecionário A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado. | 94,74 | 9,07 |
| | PVAd2- ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distríco concrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado dissecado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distríco concrecionário A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado. | 10,79 | 1,03 |
| ESg | ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO Hidromórfico arênico A moderado floresta equatorial subperenifólia densa/aberta relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico A fraco floresta equatorial subperenifólia aberta relevo plano. | 2,59 | 0,25 |
| | GXbd | GLEISSOLO HÁPLICO GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distríco típico A moderado textura argilosa floresta equatorial higrófila de várzea relevo plano + NEOSSOLO FLÚMICO Tb Distríco típico A moderado textura argilosa floresta equatorial perenifólia de várzea relevo plano. | 53,64 |
| RÚbd | | NEOSSOLO FLÚMICO NEOSSOLO FLÚMICO Tb Distríco típico A moderado textura argilosa floresta equatorial higrófila de várzea relevo plano. | 64,61 |
| | TOTAL | | 1.044,22 |

CONVENÇÕES

- Rodovia Pavimentada
- Rodovia não pavimentada
- Drenagem
- Área urbana
- Limite municipal
- Fazendas, vilas, lugares



Mapa elaborado a partir da interpretação analógica em imagens LANDSAT-5 TMMRS223,061 Nde21.06.94, composição colorida 5R4G3B, mosaicos semicontrolados de Radar. Base cartográfica obtida mediante uso de cartas planialimétricas da Diretoria de Serviço Geográfico - DSG. Geoprocessado no Laboratório de Sensoriamento Remoto do CHRS/SUDAM.

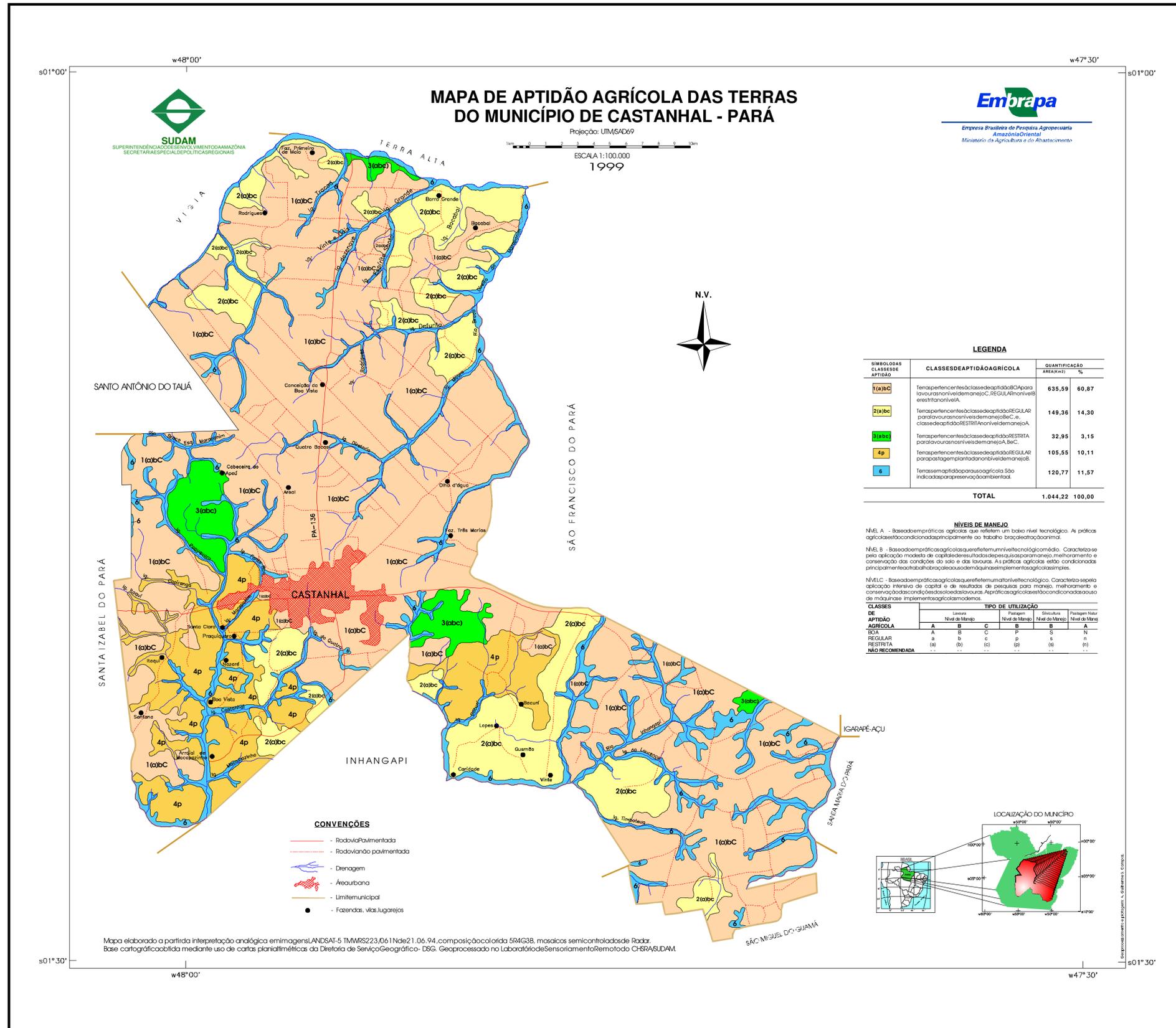
¹ - LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO DE ALTITUDE

s01°30'

s01°30'

w48°00'

w47°30'





Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48
Fax (91) 276-9845, Fone: (91) 299-4544
CEP 66095-100, Belém, PA
www.cpatu.embrapa.br

Patrocínio



O primeiro e único banco da Amazônia

1 1 1 4 0 5

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

