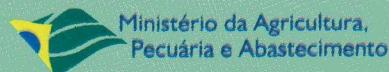


Documentos



Número, 121

ISSN 1517-2201

Setembro, 2001

Zoneamento Agroecológico das Terras do Município de Inhangapi, Estado do Pará

CPATU
7154z
2001

LV-2007.00687

Zoneamento agroecológico das
2001 LV-2007.00687



39201-1



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

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

Célio Armando Palheta Ferreira
Chefe Adjunto de Administração

Zoneamento Agroecológico das Terras do Município de Inhangapi, Estado do Pará

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



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
Embrapa Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Telefone: (91) 299-4500
Fax: (91) 276-9845
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br
Caixa Postal, 48
66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente
Antonio de Brito Silva
Expedito Ubirajara Peixoto Galvão
Joaquim Ivanir Gomes

José de Brito Lourenço Júnior
Maria do Socorro Padilha de Oliveira
Nazaré Magalhães – Secretária Executiva

Revisores Técnicos

Benedito Nelson Rodrigues da Silva – Embrapa Amazônia Oriental
Raimundo Cosme de Oliveira Júnior – Embrapa Amazônia Oriental
Sandra Maria Neiva Sampaio – Embrapa Amazônia Oriental

Expediente

Coordenação Editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes
Normalização: Isanira Coutinho Vaz Pereira
Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

Unidade:	Ai-Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	29/06/07
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	Doacao
N.º Registro:	00687/07

Zoneamento agroecológico das terras do município de Inhangapi, Estado do Pará
/ Moacir Azevedo Valente... et al. – Belém: Embrapa Amazônia Oriental,
2001.

53p. : il. - 22cm. – (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 121).
Bibliografia: p.49-51.

ISSN 1517-2201

1. Zoneamento agrícola – Inhangapi – Pará – Brasil. 2. Zoneamento ecoló-
gico.
3. Clima. 4. Aptidão agrícola. I. Valente, Moacir Azevedo. II. Série.

CDD – 631.478115

Sumário

INTRODUÇÃO	7
DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA	8
EXTENSÃO TERRITORIAL E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	8
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	8
CLIMA	9
VEGETAÇÃO	9
HIDROGRAFIA	10
METODOLOGIA	11
CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA	14
DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS	28
POTENCIALIDADE À MECANIZAÇÃO	34
SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO	36
APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS	37
NÍVEIS DE MANEJO	40
COBERTURA VEGETAL E USO DAS TERRAS	41
ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO	45
CONSIDERAÇÕES GERAIS	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS	53

IN MEMORIAM

Os autores e demais integrantes do projeto GPE – 018, Convênio Sudam/Embrapa, dedicam o presente trabalho ao companheiro Engenheiro Agrônomo M. Sc. RAIMUNDO SILVA RÊGO, falecido o exercício da função de gerente do projeto.

ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO DAS TERRAS DO MUNICÍPIO DE INHANGAPI, 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 Rolim⁵
Eduardo Santos Silva⁵
Izabel Cristina Bergh Pereira⁴

INTRODUÇÃO

O Zoneamento Agroecológico é de fundamental importância, uma vez que serve de instrumento básico para o planejamento de ocupação das terras. Através da análise de um conjunto de variáveis como as características físico-químicas dos solos, aspectos do relevo, e vegetação natural, é possível mapear zonas agroecológicas indicando classes de aptidão como lavoura, pecuária, extrativismo, conservação e preservação ambiental. Por outro lado, é possível selecionar as atividades econômicas preferenciais que melhor se adaptem às características dos ecossistemas, possibilitando o uso racional das terras e, conseqüentemente, minimizando os riscos de degradação do meio ambiente.

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: maklouf@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. O referido trabalho tem como objetivo fornecer subsídios técnicos que possibilitem a seleção de áreas que apresentem melhores condições para implantação de projetos, levando em consideração as características climáticas da região, de modo que as terras possam ser utilizadas adequadamente, com o emprego de tecnologias de manejo e conservação de solos, capazes de melhorar a produção e produtividade das lavouras e das pastagens.

DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA

EXTENSÃO TERRITORIAL E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O Município de Inhangapi, PA, possui uma extensão territorial de 475,95 km², incluindo 24,67 km² de águas internas e localiza-se na mesorregião 03-Metropolitana de Belém, microrregião 008-Castanhal, entre as coordenadas geográficas 01°18' e 01°35' de latitude sul e 47°45' e 48°06' de longitude oeste de Greenwich. Limita-se ao Norte com o Municípios de Castanhal, PA; ao sul, com Bujaru, PA; à oeste, com Santa Izabel do Pará, PA; e à leste, com Castanhal e São Miguel do Guamá, PA.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

A área do município é constituída por duas grandes paisagens. A primeira, representada pela terra firme, é constituída por sedimentos antigos da Formação Barreiras, compostos de arenitos finos e grosseiros, siltitos e argilitos

caulínicos, pertencentes ao período geológico Terciário (Brasil, 1973). A segunda, representada pela planície aluvial dos Rios Guamá e Inhangapi, é constituída pelos sedimentos recentes do Quaternário, compostos de cascalhos, areias e argilas inconsolidadas. A feição geomorfológica do Município de Inhangapi, PA, é predominantemente de tabuleiros ou baixos platôs pediplanados e conservados. De um modo geral, o relevo do município é plano e suavemente ondulado, com declividade que varia de 0% a 3% e de 3% a 8%, respectivamente. Em alguns setores, ocorre relevo suave ondulado a ondulado, com declividade que chega até 12%.

CLIMA

A caracterização climática do Município de Inhangapi, PA, teve como base as séries de dados da Estação Climatológica de Castanhal, PA e dos Postos Pluviométricos de Castanhal, Macapazinho e Boa Vista. O clima do Município de Inhangapi, segundo Köppen, é o Af, subtipo que pertence ao clima tropical chuvoso (úmido) que se caracteriza por apresentar temperatura do ar média de todos os meses maior que 18 °C (megatérmico). Este clima se diferencia pela quantidade de precipitação pluviométrica média mensal do mês mais seco, maior ou igual a 60 mm. Segundo Thornthwaite & Mather (1955), o clima do município é classificado como B₃rA'a'-clima úmido com pequeno ou nenhum déficit de água no período seco (junho a novembro), megatérmico e com vegetação durante o ano todo.

VEGETAÇÃO

A vegetação de terra firme é composta pela floresta equatorial subperenifolia densa (Embrapa, 1999) que se caracteriza por apresentar fisionomia e estrutura variadas, com algumas espécies que perdem parcialmente a folhagem na

época de maior estiagem. Normalmente, esta vegetação é denominada de floresta densa de terra firme ou floresta tropical úmida (Sudam, 1988). De acordo com a classificação adotada pelo IBGE (Veloso & Góes 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, aparecem as sucessões secundárias em diversos estádios de desenvolvimento, denominadas regionalmente de capoeiras que, embora com características de floresta equatorial subperenifólia densa, apresentam diferenças marcantes da vegetação primitiva, sobretudo no que diz respeito à considerável diminuição de espécies de valor econômico. Ocorre também, em grande extensão, a floresta equatorial higrófila de várzea, margeando os cursos dos rios e seus afluentes. Esta vegetação 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 oleracea*, Mart.) e a buritirana (*Mauritia aculeata*, H.E.K.). Para o IBGE, este tipo de vegetação é classificado como floresta ombrófila de planície aluvial.

HIDROGRAFIA

Os principais rios do Município de Inhangapi, PA, são o Rio Guamá e seu afluente da margem direita, o Rio Inhangapi, que atravessa toda a sua extensão no sentido Leste/Oeste. Outro importante rio é o Apeú, afluente da margem direita do Rio Inhangapi.

METODOLOGIA

O Zoneamento Agroecológico foi elaborado através da integração dos dados de solos, potencialidade à mecanização, susceptibilidade à erosão, aptidão agrícola das terras e cobertura vegetal e uso das terras, com as condições climáticas da região.

Para a caracterização climática, utilizaram-se as séries de dados disponíveis na Estação Agrometeorológica da Embrapa e no posto pluviométrico da Aneel, em Castanhal, PA, bem como nas estações de municípios circunvizinhos. Para análise dos dados, adotaram-se as metodologias de Köppen e Thornthwaite & Mather (1955). Foram analisados os seguintes parâmetros meteorológicos: insolação e nebulosidade, temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica e balanço hídrico.

Para elaboração de todos os mapas, confeccionou-se uma base cartográfica na escala 1:100.000 a partir das cartas planialtimétricas da Diretoria de Serviços Geográficos – DSG, do Ministério do Exército.

O mapa de solos foi elaborado a partir da interpretação visual da imagem colorida de satélite obtida pela composição 5R4G3B do TM LANDSAT-5 de órbita/ponto WRS 223/061 A e 223/061 N de 21/06/94 e WRS 223/061 C de 08/06/95, 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, execução dos trabalhos de campo e extrapolação de resultados durante a confecção do mapa final. O trabalho de campo consistiu, inicialmente, de um reconhecimento geral da área, onde se efetuaram prospecções para classificação taxonômica preliminar dos solos, com base nas suas características morfológicas, dando-se ênfase a cor, textura, drenagem inter-

na, fases de pedregosidade e nas feições das formas de relevo. Simultaneamente, foram feitas observações quanto à 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, 1979a). 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, adotaram-se as normas e critérios da Embrapa (Embrapa., 1995).

Os mapas de potencialidade à mecanização e de susceptibilidade à erosão foram elaborados de acordo com a avaliação das características físicas dos solos como textura, drenagem interna e ocorrência de concreções ferruginosas no perfil, das formas de relevo e níveis de dissecação. A cada um destes parâmetros analisados foram atribuídos pesos, de modo a se determinar as classes de potencialidade à mecanização e de susceptibilidade à erosão.

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, Pereira & Beek (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.

O mapa de cobertura vegetal e uso das terras foi elaborado a partir da interpretação visual da imagem colorida de satélite obtida pela composição 5R4G3B do TM LANDSAT-5 na escala 1:100.000. Inicialmente, foi confeccionado um mapa preliminar, contendo todas as classes de cobertura vegetal e uso, conforme os padrões identificados na imagem de satélite (tonalidade, textura fotográfica, arranjo, forma e vegetação natural). Em seguida, efetuou-se o estudo de campo em áreas selecionadas contendo as mais diversificadas formas de utilização e de revestimentos florísticos para ajustes e elaboração da legenda final. A classificação da vegetação foi feita de acordo com a metodologia adotada pelo IBGE (Velooso & Góes Filho, 1982).

O mapa de zoneamento agroecológico, como já foi mencionado, é o produto final resultante da interpretação e interação de todos os fatores intrínsecos e extrínsecos que interferem na qualidade das terras. Nele, são definidas e delimitadas as áreas denominadas zonas, em função da avaliação do seu potencial agroecológico. Para cada zona é atribuída uma classe de aptidão agroecológica que define a vocação das terras, de maneira a manter suas condições ecológicas, permitindo o uso sustentado. O termo uso sustentável ou sustentabilidade deve ser entendido como a adoção de tecnologias ou práticas de manejo capazes de produzir adequadamente os bens de consumo advindos da exploração dos recursos naturais e manter ou prolongar no tempo, a existência dos ecossistemas (Embrapa, 1997). A classe de aptidão agroecológica atribuída a cada uma das zonas delimitadas no mapa é sempre a mais adequada em relação às limitações apresentadas pelos ecossistemas, portanto, está relacionada com os crescentes graus de limitações impostos pelas variáveis consideradas (relevo, textura, drenagem, fertilidade quí-

mica, vegetação, condições climáticas, profundidade, etc.) nos diferentes ecossistemas. As classes de aptidão agroecológicas consideradas são: lavoura, pecuária, conservação e preservação. Estes conceitos metodológicos foram utilizados no delineamento macroagroecológico do Brasil (Embrapa, 1988c) e no Zoneamento Geoambiental e Agroecológico do Estado de Goiás (IBGE, 1995). Na Região Amazônica, já foram adotados em diversos trabalhos, a exemplo do Zoneamento Agroecológico das Terras do Município de Uruará, Estado do Pará (Rêgo et al. 1998). Para confecção de todos os mapas finais, os dados obtidos a partir da interpretação visual da imagem de satélite foram geoprocessados através dos Softwares SITIM/SIG e SPRING, utilizados nos Laboratórios de Sensoriamento remoto da Sudam e da Embrapa Amazônia Oriental.

CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

A caracterização climática do Município de Inhangapi, PA, teve como base as séries de dados da Estação Climatológica do Município de Castanhal, PA, e dos postos pluviométricos de Castanhal, Macapazinho e Boa vista (Tabela 1).

Com base nos dados da Estação Climatológica de Castanhal – Embrapa (1973 a 1987) apresentados na Tabela 2 e nos Postos Pluviométricos de Castanhal – Aneel (1972 a 1999) constantes na Tabela 3, 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, PA, apresentando as seguintes condições:

Tabela 1. Cadastro das Estações Plúvio – Climatológicas

Código	Nome Estação	Nome Município	UF	Tipo	Entidade	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Ini. Oper. DD/MM/AA
00147001	Macapazinho	Castanhal	PA	P	DNAEE	01° 22'	47° 53'	-	09/65 a 01/72
00147004	Boa Vista	Castanhal	PA	P	DNAEE	01° 21'	47° 58'	-	07/68 a 01/72
00147007	Castanhal	Castanhal	PA	P	DNAEE	01° 18'	47° 56'	-	07/1972
00147012	Castanhal	Castanhal	PA	Preço	Embrapa	01° 17'	47° 55'	-	01/1974

Fonte: Aneel/MSDHD – 2000.

Tabela 2. Resumo estatístico mensal dos parâmetros da Estação Climatológica do Município de Castanhal, PA. Embrapa – 00147012.

Parâmetros	M e s e s												Anual
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	
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
Frequência média de dias com precipitação	21	23	25	24	22	18	16	15	14	10	7	14	208
Umid. relativa do ar - Média (%)	88	90	90	90	88	86	85	84	83	81	80	81	85
Insolação 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 3. Resumo estatístico mensal do posto pluviométrico do Município de Castanhal, PA – Aneel – 00147007.

Parâmetros	M e s e s												Anual
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	
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

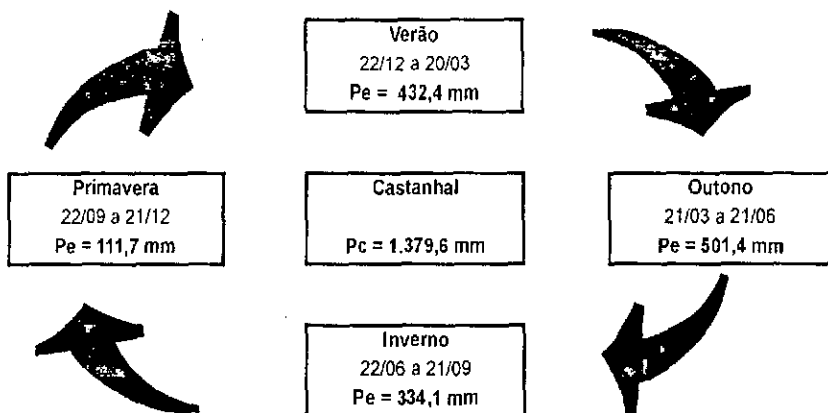
Principais sistemas de circulação atuantes na área de estudo

Para melhor compreensão do clima de uma determinada região, é necessário conhecer as influências dos fatores estáticos ou geográficos, em interação com os Sistemas de Circulação Atmosférica atuantes.

Os sistemas de circulação atmosférica perturbada que exercem influência no clima das regiões Norte/Nordeste do Estado da Pará, responsáveis pelas condições climáticas da região, são:

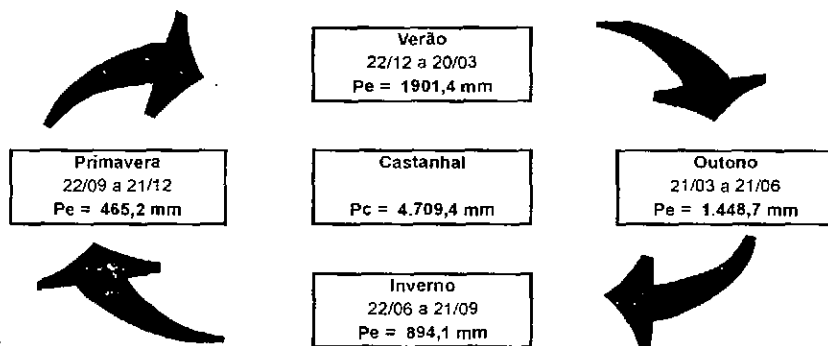
Massa Equatorial Continental (mEc), com ventos de NE do Anticiclone dos Açores e da Zona de Convergência Intertropical (ITCZ), que por sua forte umidade é responsável pelas chuvas abundantes (Fig. 1 e 2), com predominância no verão/outono no hemisfério sul.

Massa Equatorial Atlântica (mEa), com ventos de E a NE do Anticiclone Subtropical Semifixo do Atlântico Sul e do Anticiclone Subtropical Semifixo dos Açores, freqüentemente acompanhado de tempo estável (Fig. 1 e 2), com predominância no inverno/primavera no hemisfério sul.



Pe = Precipitação total na Estação Climática do Ano; Pc = Somatória das precipitações totais das quatro estações climáticas do ano.

Fig. 1. Precipitação atmosférica, posto pluviométrico do Município de Castanhal, PA – Aneel, nas estações climáticas (verão, outono, inverno, primavera) do período de 22/12/1980 a 21/12/1981.



Pe = Precipitação total na estação climática do ano; Pc = Somatória de precipitação totais das quatro estações climáticas do ano.

Fig. 2. Precipitação atmosférica, posto pluviométrico do Município de Castanhal, PA – Aneel, nas estações climáticas (verão, outono, inverno, primavera) do período de 22/12/1993 a 21/12/1994.

Precipitação atmosférica (pluviométrica)

Na região tropical, a precipitação pluviométrica (chuva) é o elemento de maior variabilidade, sendo utilizado como o principal fator na subclassificação dos climas. No Município de Castanhal, PA, ocorrem valores pluviométricos totais anuais que variam de 1.379,6 mm (observado em 1981) a 4.709,4 mm (observado em 1994) e essas precipitações são, predominantemente, do tipo convectivas, em forma de pancadas de curta duração, ou seja, movimentos ascendentes de massas de ar úmida freqüentes na Região Amazônica (Fig. 3). Ressalta-se que os anos de 1975, 1988 e 1989 apresentaram índices pluviométricos em torno de 30% acima da média, enquanto os anos de 1983, 1993, 1995 e 1996, apresentaram índices pluviométricos em torno de 30% abaixo da média, observados como extremos do período.

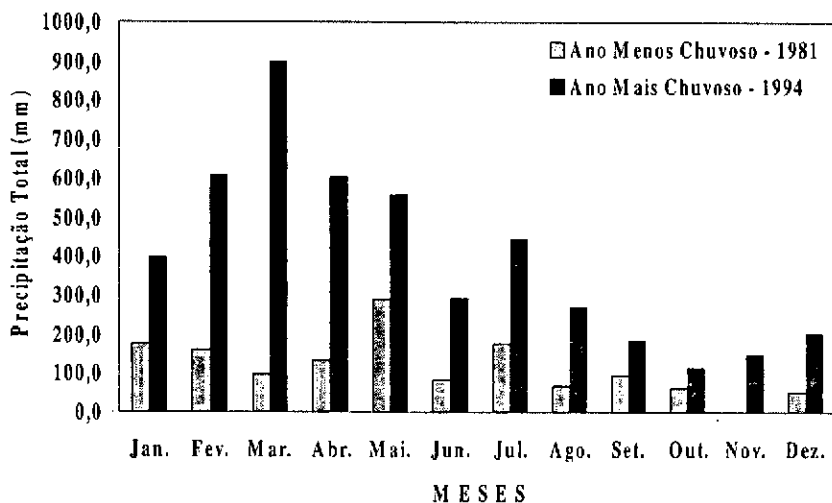


Fig. 3. Precipitação total, ano mais chuvoso – 1994 e ano menos chuvoso – 1981, Posto Pluviométrico do Município de Castanhal, PA - Aneel – 00147007.

Com base nos dados da estação climatológica do Município de Castanhal, PA – Embrapa – 00147012 e do Posto Pluviométrico de Castanhal - Aneel - 00147007, considerando-se a proximidade e o raio de cobertura destas estações (150 km), para estações sinóticas terrestres, conforme norma da Organização Meteorológica Mundial - OMM, verifica-se que o total médio anual para o Município de Castanhal, PA, fica em torno de 2.587,7 mm (Tabelas 2 e 3 e Fig. 4 e 5).

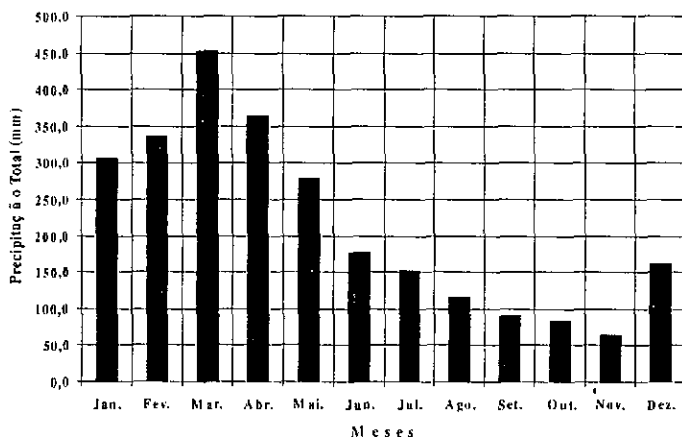


Fig. 4. Precipitação total média, Posto Pluviométrico do Município de Castanhal, PA- Aneel – 00147007

Por outro lado, a variabilidade temporal dessa precipitação é bem definida, com período menos chuvoso nos meses de julho a dezembro, considerado para a região como seco, com precipitação total de 671,5 mm e com período mais chuvoso nos meses de janeiro a junho, com precipitação total de 1.916,2 mm, equivalente a 25,9% e 74,1% do total médio anual, respectivamente.

Quanto ao trimestre menos chuvoso, que vai de setembro a novembro, a precipitação total encontrada foi de 239,9 mm (correspondente a 9,3% do total médio anual). Para o trimestre mais chuvoso, que vai de fevereiro a abril, a precipitação total encontrada foi 1.153,2 mm, correspondendo a 44,6% do total médio anual (Tabela 4).

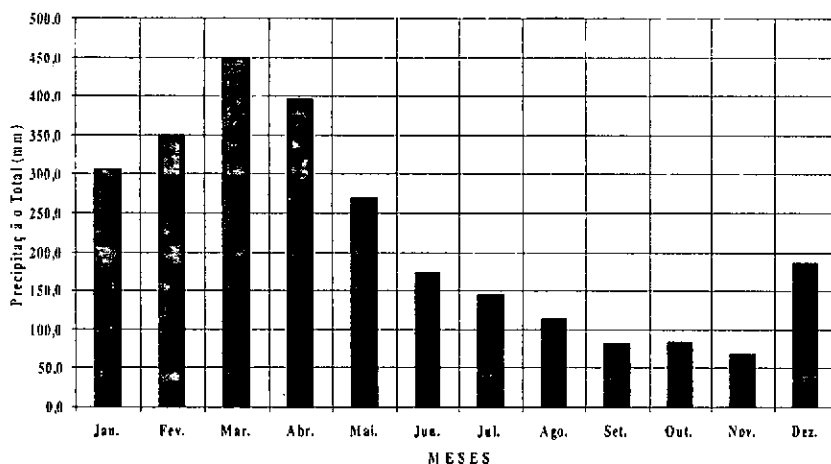


Fig. 5. Precipitação total média, Estação Climatológica do Município de Castanhal, PA - Embrapa – 00147012.

Tabela 4. Precipitação pluviométrica total média, para 1 mês, 2, 3, 4, 5 e 6, meses consecutivos, Posto Pluviométrico do Município de Castanhal, PA - Aneel – 00147007.

1 Mes	(mm)	(%)	2 Meses	(mm)	(%)	3 Meses	(mm)	(%)	4 Meses	(mm)	(%)	5 Meses	(mm)	(%)	6 Meses	(mm)	(%)
Jan.	307,1	11,9	JF	642,7	24,8	JFM	1095,8	42,3	JFMA	1480,3	58,4	JFMAM	1738,3	67,2	JFMA MJ	1916,2	74,1
Fev.	335,6	13,0	FM	788,5	30,5	FMA	1153,2	44,6	FMAM	1431,2	55,3	FMAMJ	1609,1	62,2	FMAMJJ	1781,9	68,1
Mar.	452,9	17,5	MA	817,8	31,8	MAM	1095,6	42,3	MAMJ	1273,5	49,2	MAMJJ	1428,3	55,1	MAMJJA	1542,1	59,5
Abr.	364,7	14,1	AM	642,7	24,8	AMJ	820,8	31,7	AMJJ	973,4	37,6	AMJJA	1089,2	42,1	AMJJAS	1180,2	45,6
Mai	278,0	10,7	MJ	455,9	17,6	MJJ	608,7	23,5	MJJA	724,5	28,0	MJJAS	815,5	31,5	MJJASO	899,6	34,8
Jun.	177,9	6,9	JJ	330,7	12,8	JJA	446,5	17,3	JJAS	537,5	20,8	JJASO	621,6	24,0	JJASON	688,4	26,5
Jul.	152,8	5,9	JA	268,6	10,4	JAS	359,6	13,9	JASO	443,7	17,1	JASON	508,5	19,7	JASOND	671,5	25,9
Ago.	115,8	4,5	AS	208,8	8,0	ASO	290,9	11,2	ASON	355,7	13,7	ASOND	518,7	20,0	ASONDJ	625,8	31,9
Set.	91,0	3,5	SO	175,1	6,8	SON	238,9	9,3	SOND	402,9	15,6	SONDJ	710,0	27,4	SONDJF	1045,6	40,4
Out.	84,1	3,2	ON	148,9	5,8	OND	311,9	12,1	ONDJ	619,0	23,9	ONDJF	954,6	36,9	ONDJFM	1407,5	54,4
Nov.	64,8	2,5	ND	227,8	8,8	NDJ	534,9	20,7	NDJF	870,5	33,6	NDJFM	1323,4	51,1	NDJFMA	1688,1	65,2
Dez.	183,0	6,3	DJ	470,1	18,2	DJF	805,7	31,1	DJFM	1258,6	48,8	DJFMA	1623,3	62,7	DJFMAM	1901,3	73,5
Mar	452,9	17,5	MA	817,8	31,8	FMA	1153,2	44,6	FMAM	1480,3	58,4	JFMAM	1738,3	67,2	JFMA MJ	1916,2	74,1
Nov.	64,8	2,5	ON	148,9	5,8	SON	239,9	9,3	ASON	355,7	13,7	JASON	508,5	19,7	JASOND	671,5	25,9

Temperatura do Ar

O regime térmico a que fica submetido o Município de Castanhal apresenta-se elevado, porém homogêneo (Tabela 2 e Fig. 6), com temperatura média compensada (TMC) anual variando em torno de 26,0 °C, observando-se que os meses mais e menos quentes são os de outubro/novembro/dezembro, com média de 26,6 °C e de janeiro/fevereiro/março, com média de 25,5 °C, respectivamente.

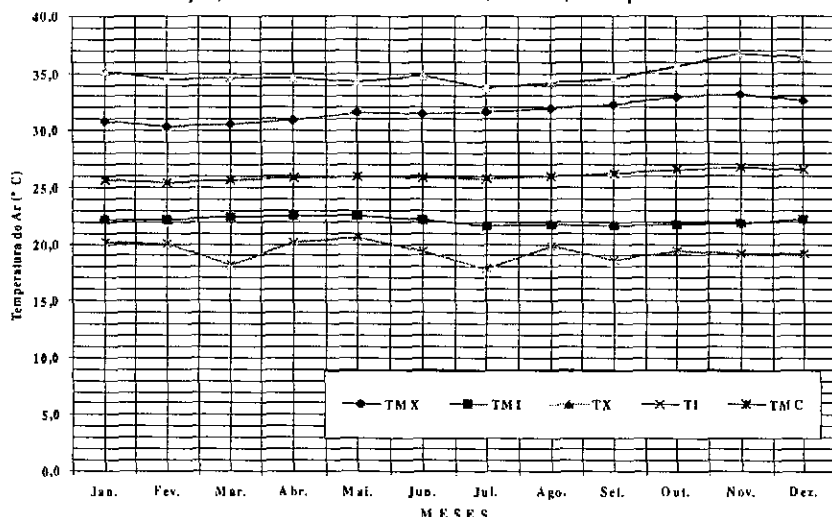


Fig. 6. Temperatura do ar - médias e extremas, Estação Climatológica do Município de Castanhal, PA - Embrapa - 00147012.

A temperatura média das máximas (TMX) anual varia em torno de 31,7 °C, observando-se para os meses mais quentes (outubro/novembro/dezembro) a média de 32,9 °C. Entretanto, a temperatura máxima observada (TX) anual, foi de 36,8 °C, em novembro de 1976.

Por outro lado, a temperatura média das mínimas - TMI anual varia em torno de 22,1 °C, observando-se que os meses com temperaturas extremas mais baixas - TI são os de março, julho e setembro, com mínimas de 18,2 °C, 17,8 °C e 18,6 °C, para os anos de 1977, 1974 e 1985, respectivamente.

Com relação à amplitude térmica anual, verifica-se que varia nos meses mais quentes, de 16,2 °C a 17,6 °C, e nos meses mais frios, de 15,9 °C a 16,4 °C.

Umidade Relativa do Ar

A umidade relativa do ar no Município de Castanhal, PA, é bastante elevada, acompanhando o ciclo da precipitação e apresenta valores médios multianuais - mensais entre 80% a 90% e média anual de 85%. Normalmente apresenta valores elevados, no período mais chuvoso (janeiro a junho), com média de 89% e no menos chuvoso (julho a dezembro) com média de 82%, caracterizando-se desse modo como uma região úmida (Tabela 2 e Fig. 7).

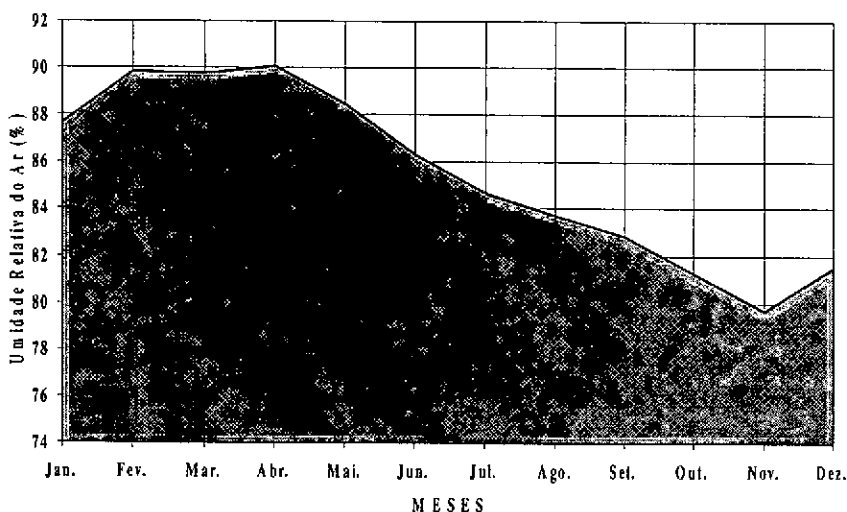


Fig. 7. Umidade relativa do ar - média, Estação Climatológica do Município de Castanhal, PA - Aneel – 00147012.

Insolação e Nebulosidade

A exemplo da radiação solar, a insolação é muito intensa na região sendo o total anual - médio da ordem de 2.178,1 horas, ocorrendo de forma acentuada no período de junho a novembro, correspondendo a 65% do total anual, entretanto decresce no período mais chuvoso (fevereiro a abril), quando a nebulosidade é mais intensa na região. No período de junho a setembro, embora os dias sejam ligeiramente mais curtos, a luminosidade é maior que a observada na primavera e no verão austral. Isto é explicado pela nebulosidade que ascende até fevereiro e março, que corresponde a uma época instável de ocorrência da Zona de Convergência Intertropical - ZCIT, período correspondente à estação chuvosa (Tabela 2 e Fig. 8).

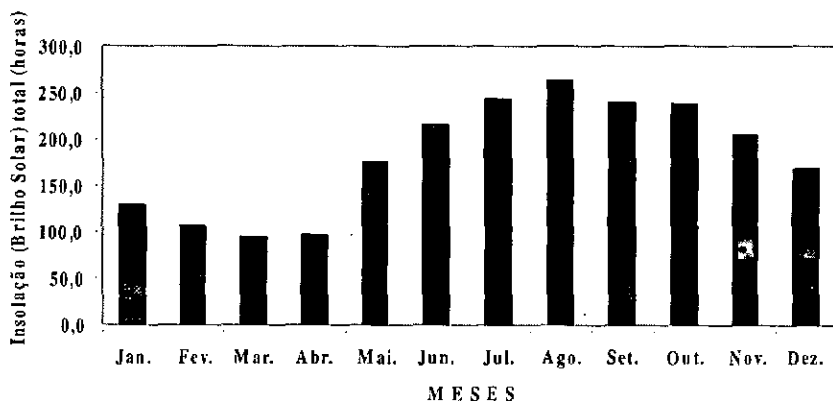


Fig. 8. Insolação total, Estação Climatológica do Município de Castanhal, PA - Embrapa - 001470012.

Ao contrário da insolação, a nebulosidade é mais acentuada no período mais chuvoso (dezembro a maio), quando a atmosfera regional está sob influência da ZCIT (Sudam, 1984), estimando-se valores médios mensais entre 5,0 e 8,0 décimos e média anual de 6,5 décimos. Estes valores são diretamente proporcionais ao regime pluviométrico do município de Inhangapi, PA.

Evaporação (Piché)

As taxas de maior e menor evaporação no Município de Castanhal, PA, no período de julho a dezembro, com índice de 461,7 mm (61,7%) e de janeiro a junho, com índice de 291,7 mm (38,7%), respectivamente, estão, como em toda Região Amazônica, diretamente relacionadas com o maior e o menor índices de insolação e temperatura do ar. Entretanto, estão inversamente relacionadas aos períodos menos chuvoso e mais chuvoso, que na Região Amazônica costuma-se chamar de verão e inverno, muito embora, por se encontrar no hemisfério sul, correspondam às estações inverno/primavera e verão/outono, respectivamente. O maior e menor índices de evaporação (total médio mensal - multianual) é de 80,9 mm em agosto e de 37,6 mm em fevereiro, respectivamente, correspondendo aos meses de maior e menor índices de insolação e menor e maior índices de nebulosidade (Tabela 2 e Fig. 9).

Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955)

Para o estabelecimento das condições hídricas, além dos dados de precipitação e evaporação, um outro fator importante a considerar é a perda conjunta de água do solo pela evaporação e da planta pela transpiração, fenômeno este denominado de evapotranspiração. Para a estimativa deste parâmetro, utilizou-se o método proposto por Thornthwaite &

Mather (1955), que se baseia na equação de variáveis tais como: temperatura média anual, para o cálculo do índice de calor e a latitude para o cálculo do fator de correção, segundo o número de dias do mês e a duração do dia. Através deste método, obteve-se o valor da evapotranspiração potencial de 1.564,0 mm com seu valor máximo nos meses de outubro, novembro e dezembro – 140,0 mm, 137,0 mm e 141,0 mm, respectivamente. A partir da estimativa deste parâmetro climático, determinaram-se as características sazonais de excesso e déficit hídrico, chegando-se aos meses de maior e menor disponibilidade de água no solo. Considerando-se a retenção hídrica dos solos no Município de Castanhal, PA, na ordem de 125 mm, obteve-se um total médio anual de deficiência hídrica de 88,0 mm distribuída entre os meses de agosto a novembro e um total de excedente hídrico de 1.113,0 mm, distribuído entre os meses de janeiro a julho (Tabelas 5 e 6).

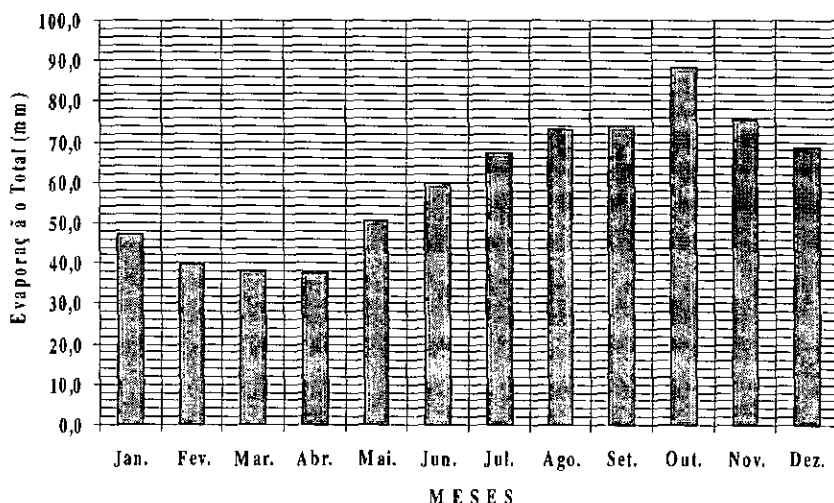


Fig. 9. Evaporação (Piché)- total, Estação Climatológica do Município de Castanhal, PA - Embrapa – 00147012.

Tabela 5. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), Posto Pluviométrico do Município de Castanhal, PA - Aneel - 00147012.

Mês	Temp.	Tab.	Corr.	EP	P	P-EP	Neg.	Arm.	Alt.	ER	Def.	EXC
Jan.	*	*	*	125	307	182	0	125	75	125	0	107
Fev.	*	*	*	113	336	223	0	125	0	113	0	223
Mar.	*	*	*	125	453	328	0	125	0	125	0	328
Abr.	*	*	*	130	365	235	0	125	0	130	0	235
Mai	*	*	*	134	278	144	0	125	0	134	0	144
Jun.	*	*	*	130	178	48	0	125	0	130	0	48
Jul.	*	*	*	125	153	28	0	125	0	125	0	28
Ago.	*	*	*	134	116	-18	-18	108	-17	133	1	0
Set.	*	*	*	130	91	-39	57	79	-29	120	10	0
Out.	*	*	*	140	84	-56	113	50	-29	113	27	0
Nov.	*	*	*	137	65	-72	185	28	-22	87	50	0
Dez.	*	*	*	141	163	22	113	50	22	141	0	0
Ano				1564	2589	1025			0	1476	88	1113

OBS. Evapotranspiração potencial estimada através da Estação Agrometeorológica de Castanhal - Embrapa.

Deficiência Anual de Umidade

DEF = 88,0 Mm

Evapotranspiração Real Anual Calculada

ER = 1476,0 Mm

Excesso de Água

EXC = 1113,0 Mm

Índice de Umidade

IH = 71,2

Índice de Aridez

IA = 5,6

Índice de Pluviosidade

IM = 67,8

Exsima-se uma capacidade do campo de 125mm

Úmido - Tipo: B₃

Sem Falta de Água ou Peq. Defic. do Tipo: R

Megatérmico Tipo: A'

Subtipo Climático: A'

Porcentagem da Evapot. no Verão E = 24.2

Classificação Climática = B₃ r A' a'

Classificação Climática - O objeto de uma classificação climática, refere-se à definição das condições médias da atmosfera da região (temperatura e umidade). Tais condições, apesar das variações sazonais, são representadas por suas distribuições estacionais, observando-se os limites que se mantêm uniformes dentro dos padrões médio de oscilação das diferentes tipologias climáticas, que ocorrem na superfície de uma determinada região.

Tabela 6. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), Estação Climatológica do Município de Castanhal, PA – 00147012. Estima-se uma capacidade de campo de 125 mm.

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			1.564	2.603	1.039			0	1.495	69	1.108

Deficiência Anual de Umidade

DEF = 69,0 Mm

Evapotranspiração Real Anual Calculada

ER = 1.495,0 Mm

Excesso de Água

EXC = 1.108,0 Mm

Estima-se uma capacidade de campo de 125mm

Índice de Umidade

IH = 70,8

Índice de Aridez

IA = 4,4

Índice de Pluviosidade

IM = 68,2

Úmido - Tipo: B3

Sem Falta de Água ou Pequ. Defic. do Tipo: r

Megatermico Tipo A'

Subtipo Climático a'

Porcentagem de Evapot. No Verão E = 24,2

Classificação climática = B₃ r A' a'

Classificação Climática segundo Thornthwaite & Mather (1955) - 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 Inhangapi,

PA, a seguinte classificação climática: **B₃ r A' a'** - Clima Úmido com pequena ou nenhum déficit de água no período seco menos chuvoso (junho a novembro), megatérmico e com vegetação durante o ano todo (Tabelas 5 e 6).

Classificação Climática segundo Köppen - A classificação de Köppen, comparada ao estudo realizado na região, pela Sudam/PHCA (1984), identificou somente um tipo climático para o Município de Inhangapi - PA: **Af**. - subtipo que pertence ao clima tropical chuvoso (úmido). Este clima caracteriza-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 7).

Tabela 7. Classificação climática segundo Köppen.

Código	Nome da estação	Prpa	Tc	Tf	A		R	a'	Tipo	Clima A	
		(mm)	(°C)	(°C)	Mês	(mm)	Mes		Clima	Subcateg.	
00147012	Cadtanhal - 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 Prpa - r - Tc - Tf - a - a' - Precipitação média anual (valor real). Valor teórico da precipitação média. Temperatura média Compensada anual (valor real). Temperatura média compensada do mês mais frio. Precipitação média do mês mais seco (valor real). Precipitação média do mês mais seco (valor teórico).											

DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS

Os solos dominantes no Município de Inhangapi, PA, são o Argissolo Amarelo Distrófico, o Gleissolo Háptico Distrófico, o Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico concrecionário, o Latossolo Amarelo Distrófico e o Neossolo Flúvico Distrófico, ocupando 242,31 km², 117,97 km², 44,73 km², 37,15 km² e 9,12 km², respectivamente (Tabela 8). Outro solo que ocorre em subdominância é o Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico concrecionário.

Tabela 8. Legenda de identificação dos solos e quantificação das unidades de mapeamento do Município de Inhangapi, 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 densa relevo plano + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia densa relevo plano.	38,15	8,45
PAd2	ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifólia densa relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia densa relevo plano.	53,26	11,80
PAd3	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura arenosa/média cascalhenta floresta equatorial subperenifólia densa relevo suave ondulado e ondulado + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média cascalhenta floresta equatorial subperenifólia densa relevo suave ondulado.	121,66	26,98
PAd4	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifólia densa relevo plano + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia densa relevo plano.	2,18	0,49
PAd5	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifólia densa relevo suave ondulado + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado.	8,07	1,79
PAd6	ARGISSOLO AMARELO Distrófico concrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia densa relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO AMARELO Distrófico plíntico A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia aberta relevo plano e suave ondulado.	18,99	4,21
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico concrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia densa relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico concrecionário A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia densa relevo suave ondulado.	44,73	9,91
LAAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia densa relevo plano + ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifólia densa relevo plano.	37,15	8,23
GXA	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico aluminóico 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.	117,97	26,14
RUBd	NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial higrófila de várzea relevo plano + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado textura indiscriminada floresta equatorial higrófila de várzea relevo plano.	9,12	2,02
Subtotal		451,28	100,00
Águas internas ... (5,18% da Área total do Município)		24,67	-
Total		475,95	-

Argissolo Amarelo - São solos minerais, profundos, bem drenados, pouco estruturados, com textura binária arenosa/média, com sequência de horizontes do tipo A, Bt e C. Possuem cores bruno – acinzentado – muito – escuro (10YR3/2, úmido), bruno – escuro (10YR3/3, úmido), bruno – amarelado – escuro (10YR4/4, úmido), bruno – amarelado (10YR5/4, 5/6 e 5/8, úmido) e amarelo – brunado (10YR6/8, úmido).

Esses solos ocorrem em áreas de relevo plano e suavemente ondulado, sob vegetação de floresta equatorial subperenifólia densa e 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, observado pela ausência de cerosidade. Tais solos apresentam grande semelhança com os Latossolos Amarelos de textura média, devido às características comuns no horizonte diagnóstico B latossólico (Embrapa, 1999). Isto se confirma nas unidades de mapeamento PAd1 e PAd2, onde a sua classificação taxonômica é Argissolo Amarelo Distrófico latossólico. Solos semelhantes a este foram descritos no Município de Marapanim, PA (Oliveira Júnior et al, 1997). Possuem teores de argila variando de 60 a 160 g/kg de solo no horizonte A e de 200 a 260 g/kg de solo no horizonte Bt (Tabela 9).

Esses solos são de baixa fertilidade química, apresentando-se fortemente ácidos, com valores de pH em água variando de 4,5 a 5,3, valores relativamente baixos de alumínio trocável (Al^{+++}) e saturação por alumínio (m). Possuem valores muito baixos para soma de bases (s) e capacidade de troca de cátions efetiva (CTCe), denotando o caráter distrófico (Lopes & Guidolim, 1989). Nesses solos ocorrem apenas traços de fósforo assimilável (Tabela 9).

Tabela 9. Resultados analíticos das amostras de solos do Município de Inhangapi, PA.

Horiz.	Prof. (cm)	g/kg de solo		pH H ₂ O	cmolc/kg de solo					CTCs		%	g/kg de solo				g/kg de solo	
		Areia	Silte		Argila	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺		M	C	MO	N		P
Argissolo Amarelo Distrófico latossólico A moderado textura arenosa/média																		
A1	0-6	870	70	60	5,4	0,6	0,2	0,03	0,05	0,9	0,3	1,2	25	0,62	1,07	0,07	2	
A2	6-13	810	90	100	5,0	0,4	0,3	0,02	0,04	0,8	0,4	1,2	33	0,78	1,33	0,03	2	
AB	13-23	760	100	140	5,2	0,3	0,2	0,02	0,04	0,6	0,4	1,0	40	0,55	0,94	0,06	1	
BA	23-42	710	70	220	5,3	0,3	0,0	0,01	0,03	0,4	0,5	0,9	55	0,42	0,73	0,02	1	
Bt1	42-77	670	110	220	5,2	0,2	0,1	0,01	0,03	0,4	0,5	0,9	55	0,26	0,45	0,03	0	
Bt2	77-131	670	90	240	5,2	0,2	0,1	0,01	0,02	0,3	0,4	0,7	57	0,12	0,20	0,02	0	
Bt3	131-165	670	90	240	5,5	0,2	0,1	0,01	0,02	0,3	0,4	0,7	57	0,09	0,16	0,03	0	
Argissolo Amarelo Distrófico típico A moderado textura arenosa/média																		
A1	0-8	770	150	80	4,7	0,9	0,1	0,04	0,06	1,1	0,3	1,4	21	1,12	1,92	0,08	2	
A2	8-16	770	130	100	4,6	0,3	0,2	0,03	0,03	0,6	0,5	1,1	45	0,70	1,20	0,06	2	
AB	16-27	730	130	140	4,5	0,2	0,2	0,02	0,02	0,5	0,6	1,1	54	0,51	0,88	0,05	1	
BA	27-45	670	190	140	4,8	0,1	0,1	0,01	0,02	0,2	0,6	0,8	75	0,39	0,68	0,04	1	
Bt1	45-71	660	140	200	5,1	0,2	0,1	0,01	0,01	0,3	0,6	0,9	67	0,32	0,55	0,03	1	
Bt2	71-12-	650	110	240	5,3	0,2	0,1	0,01	0,01	0,3	0,4	0,7	57	0,14	0,24	0,03	0	
Bt3	120-170	640	120	240	5,3	0,2	0,1	0,01	0,01	0,3	0,1	0,4	25	0,09	0,15	0,02	0	
Argissolo Amarelo Distrófico típico A moderado textura arenosa/média																		
A1	0-7	790	90	120	5,1	0,7	0,2	0,05	0,06	1,0	0,3	1,3	23	1,18	2,02	0,11	3	
A2	7-15	780	100	120	4,7	0,4	0,2	0,04	0,05	0,7	0,5	1,2	42	0,88	1,51	0,08	2	
AB	15-24	730	110	160	4,8	0,3	0,3	0,03	0,03	0,7	0,4	1,1	36	0,63	1,08	0,05	1	
BA	24-37	650	130	220	5,0	0,3	0,3	0,01	0,02	0,6	0,4	1,0	40	0,37	0,64	0,05	1	
Bt1	37-62	640	120	240	5,1	0,2	0,2	0,01	0,02	0,4	0,5	0,9	56	0,27	0,46	0,04	1	
Bt2	62-110	630	110	260	5,3	0,3	0,1	0,01	0,02	0,4	1,0	1,4	71	0,22	0,38	0,04	0	
Bt3	110-170	610	130	260	5,1	0,2	0,2	0,01	0,01	0,4	0,5	0,9	56	0,15	0,26	0,02	0	
Latossolo Amarelo Distrófico típico A moderado textura média																		
A	0-12	850	30	120	4,7	0,6	0,3	0,03	0,05	1,0	0,3	1,3	23	0,79	1,36	0,07	2	
AB	12-23	750	30	220	5,1	0,4	0,1	0,03	0,05	0,6	0,4	1,0	40	0,55	0,95	0,06	1	
BA	23-46	700	80	220	5,2	0,2	0,3	0,02	0,03	0,6	0,5	1,1	45	0,37	0,64	0,05	1	
Bw1	46-80	630	90	280	5,2	0,2	0,1	0,02	0,02	0,3	0,6	0,9	67	0,28	0,49	0,04	1	
Bw2	90-130	630	70	300	6,0	0,2	0,1	0,01	0,01	0,3	0,6	0,9	67	0,14	0,24	0,03	0	
Bw3	130-170	610	90	300	4,9	0,1	0,1	0,01	0,01	0,2	0,6	0,8	75	0,17	0,29	0,02	0	

A grande variação nessa classe de solo ocorre na unidade de mapeamento PAd6, devido a grande concentração de concreções ferruginosas dos tipos calhaus e matacões, daí a classificação taxonômica de Argissolo Amarelo Distrófico concrecionário.

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 e apresentam como principal característica morfológica, a grande concentração de concreções ferruginosas dos tipos calhaus e matacões (Embrapa., 1979b) em todo o perfil, daí a conotação do caráter concrecionário na classe de solo da unidade de mapeamento PVAd.

Esses solos possuem baixa fertilidade química, com valores baixos de pH em água, indicando acidez forte, valores baixos para soma e saturação de bases (Tabela 9) e ocorrem em áreas de relevo suave ondulado a ondulado, sob vegetação de floresta equatorial subperenifólia densa.

Latossolo Amarelo - São solos minerais, profundos, bem drenados, porosos, pouco estruturados, friáveis, com seqüência de horizontes do tipo A, Bw (B latossólico) e C, originados de sedimentos antigos da Formação Barreiras. Possuem cores bruno - escuro (7,5YR3/2, úmido), bruno - escuro (7,5YR4/4, úmido) e bruno - forte (7,5YR 5/6 e 7,5YR5/8, úmido).

Possuem textura média, com valores de argila variando de 120 g/kg de solo no horizonte A a 300 g/kg de solo no horizonte B. Apresentam-se fortemente ácidos, com valores de pH em água variando de 4,7 a 5,2 (Tabela 9) e valores muito baixos para soma de bases (s) e capacidade de troca de cátions efetiva (CTCe), indicando a sua característica distrófica (Embrapa, 1999; Lopes & Guidolim, 1989).

Tais solos ocorrem em áreas de relevo plano, sob vegetação de floresta equatorial subperenifolia densa.

Gleissolo Háplico - São solos minerais, hidromórficos, pouco evoluídos, pouco profundos, de baixa permeabilidade, com textura argilosa e sequência de horizontes A e Cg. São desenvolvidos a partir de sedimentos recentes do Quaternário, sob forte influência do lençol freático próximo 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 e altos teores de alumínio trocável, a exemplo do que ocorre no Município de Bujaru, PA.

Esses solos ocorrem em áreas de relevo plano, acompanhando as margens dos cursos d'água, sob vegetação natural de floresta equatorial higrófila de várzea onde existe grande concentração de espécies de palmeiras como o açazeiro (*Euterpe oleracea*, Mart.) e buritirana (*Mauritias oculeata*, 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 a 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.

Tais solos 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 oleracea*, Mart.) e buritirana (*Mauritia oculeata*, H.E.K.).

POTENCIALIDADE À MECANIZAÇÃO

De acordo com a avaliação dos parâmetros que condicionam o uso de máquinas e implementos agrícolas no preparo do solo, foram definidas quatro classes de potencialidade à mecanização (Tabela 10).

Classe Boa (M1) – Constituída de terras que não apresentam limitações ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizados no preparo do solo. Correspondem às áreas com solos profundos, bem drenados, de textura arenosa/média, sem ocorrência de concreções ferruginosas e ocorre em relevo plano, com declive variando de 0 a 3%. A área das terras com esta classe de potencialidade à mecanização é de 138,81 km² (Tabela 10) correspondendo a 30,76% dos solos mapeados no município de Inhangapi, PA.

Classe Regular (M2) – Constituída de terras que apresentam limitações fraca a moderada ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizadas no preparo do solo. Apresentam declividade variando de 3% a 8% e ocorrência de concreções ferruginosas do tipo cascalho. A área das terras com esta classe de potencialidade à mecanização é de 121,26 km² (Tabela 10) correspondendo a 26,96% dos solos mapeados.

Classe Restrita (M3) – Constituída de terras que apresentam fortes limitações ao emprego de máquinas e implementos agrícolas para o preparo do solo. Apresentam declividade variando de 3 a 12%, com grande concentração de concreções ferruginosas do tipo matacão. A área das terras com esta classe de potencialidade à mecanização é de 44,73 km² (Tabela 10), correspondendo a 9,91% da área total dos solos mapeados.

Classe Inapta (M4) – Constituída de terras que apresentam fortes limitações ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizados no preparo do solo. Apresentam declividade variando de 3% a 8%, com grande concen-

tração de concreções ferruginosas do tipo matacão. Nas áreas de várzea, a restrição para mecanização se deve ao excesso de água durante a maior parte do ano. A área das terras com esta classe de potencialidade à mecanização é de 146,08 km² (Tabela 10) correspondente a 32,37% da área total dos solos mapeados.

Tabela 10. Legenda de identificação das classes de potencialidade à mecanização e quantificação das áreas mapeadas no Município de Inhangapi, PA.

Símbolo das classes	Classes de potencialidade à mecanização	Área (km ²)
M1	BOA: - Classe de terras que não apresentam limitações ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizados no preparo do solo. Apresentam declividade variando de 0 a 3%.	138,81
M2	REGULAR: - Classe de terras que apresentam limitações fraca a moderada ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizados no preparo do solo. Apresentam declividade variando de 3% a 8% e ocorrência de concreções ferruginosas do tipo cascalho.	121,66
M3	RESTRITA: - Classe de terras que apresentam limitações fortes ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizados no preparo do solo. Apresentam declividades variando de 8% a 12%, com grande concentração de concreções ferruginosas do tipo matacão.	44,73
M4	INAPTA: - Classe de terras que apresentam limitações fortes ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizados no preparo do solo. Apresentam declividades que variam de 3% a 8%, com grande concentração de concreções ferruginosas do tipo matacão. Nas áreas de várzea, a restrição para mecanização se deve ao excesso de água durante a maior parte do ano.	146,08
Total		451,28

SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO

Com base na análise dos principais fatores que interferem na aceleração dos processos erosivos, foram definidas duas classes de susceptibilidade à erosão (Tabela.11).

Tabela 11. Legenda de identificação das classes de susceptibilidade à erosão no município de Inhangapi, PA.

Símbolo das classes	Classes de susceptibilidade à erosão	Área (km²)
E1	Fraca - Terras que no seu estado natural apresentam fraco risco de erosão.	204,57
E2	Moderada - Terras que no seu estado natural apresentam moderado risco de erosão.	246,71
Total		451,28

Classe Fraca (E1) – Incluem-se nesta classe, as áreas de terra firme que apresentam relevo plano com declividades que variam de 0% a 3%, solos profundos, de textura arenosa/média, bem drenados, sem impedimentos físicos que condicionem o escoamento superficial da água das chuvas. Nesta classe incluem-se também as áreas de solos hidromórficos, que acompanham as margens dos cursos d'água sob vegetação de floresta equatorial higrófila de várzea. Estas áreas em seu estado natural, praticamente, não apresentam riscos de erosão. A área total de terras com esta classe de susceptibilidade à erosão é de 204,57 km² (Tabela 11) correspondendo a 45,33% da área total dos solos mapeados no Município de Inhangapi, PA.

Classe Moderada (E2) – Incluem-se nesta classe as áreas de terra firme que apresentam relevo suavemente ondulado, com declividades que variam de 3% a 8%, solos mediantemente profundos, com grande concentração de concreções ferruginosas. Nesta classe também aparecem as áreas com solos profundos, bem drenados, que não apresentam concreções ferruginosas, mas que ocorrem em relevo suave ondulado. O relevo, além da ocorrência das concreções ferruginosas, é o principal fator de risco à aceleração dos processos erosivos que podem se manifestar nestas áreas. A área total de terras com esta classe de susceptibilidade à erosão é de 246,71 km² (Tabela 11) correspondendo a 54,67% dos solos mapeados.

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 12), a seguir discriminadas:

Classe 1(a)bC - 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 com textura arenosa/média, e, Latossolo Amarelo Distrófico típico textura média e argilosa, identificados na legenda de solos pelos símbolos PAd1, PAd4 e LAd. Não apresentam limitações ao emprego de máquinas e implementos agrícolas e nem riscos de susceptibilidade à erosão. A área de terras com esta classe de aptidão agrícola é de 77,48 km², correspondendo a 17,17 % dos solos mapeados (Tabela 12).

Tabela 12. Legenda de identificação das classes de aptidão agrícola das terras e quantificação das áreas no Município de Inhangapi – PA.

Símbolos das classes de aptidão	Classes de aptidão agrícola	Quantificação	
		Área (km ²)	%
1(a)bc	Áreas correspondentes à classe de aptidão BOA para lavouras no nível de manejo C, REGULAR no nível B e RESTRITA no nível A.	77,48	17,17
2(a)bc	Áreas correspondentes à classe de aptidão REGULAR para lavouras nos níveis de manejo B e C e classe de aptidão RESTRITA no nível de manejo A.	61,33	13,59
4p	Áreas correspondentes à classe de aptidão REGULAR para pastagem plantada no nível de manejo B.	185,38	41,08
6 —	Áreas não recomendadas para uso agrícola intensivo. São indicadas para conservação dos recursos naturais. Ocorrem na associação, porém, em menor proporção, terras com aptidão para culturas de ciclo curto adaptadas às condições de hidromorfismo dos solos.	117,97	26,14
6	Áreas sem aptidão para uso agrícola. São indicadas para extrativismo e conservação de recursos naturais.	9,12	2,02
Subtotal		451,28	100,00
Águas internas (5,18% da área total do município)		24,67	-
Total		475,95	-

Classe 2(a)bc – 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 latossólico e típico textura arenosa/média e Latossolo Amarelo Distrófico típico textura média, identificados na legenda de solos pelos símbolos PAd2 e PAd5. 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 61,33 km², correspondendo a 13,59 % dos solos mapeados (Tabela 12).

Classe 4p – 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 mediantemente profundos, bem drenados, de baixa fertilidade química, com grande concentração de concreções ferruginosas, classificados taxonomicamente como Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico concrecionário textura média/argilosa, Argissolo Amarelo Distrófico concrecionário textura média/argilosa, Argissolo Amarelo Distrófico típico textura arenosa/média cascalhenta e Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico concrecionário textura argilosa, identificados na legenda de solos pelos símbolos PVAd, PAd3 e PAd6. Apresentam fortes limitações para o 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 185,38 km², correspondendo a 41,08 % dos solos mapeados (Tabela 12).

Classe 6 – Áreas não recomendadas para uso agrícola intensivo. São terras indicadas para conservação dos recursos naturais. Ocorrem na associação, porém, em menor proporção, terras com aptidão para culturas de ciclo curto adaptadas às condições de hidromorfismo dos solos. Incluem-se nesta classe as áreas de várzea do Rio Guamá e parte das várzeas do Rio Inhangapi. Apresentam limitações à maioria das culturas devido ao excesso de água. Correspondem aos solos classificados como Gleissolo Háptico Distrófico

alumínico identificados na legenda de solos pelo símbolo GXa. A área total de terras com esta classe de aptidão é de 117,977 km², correspondendo a 26,14 % dos solos mapeados (Tabela 12).

Classe 6 – Aptidão inapta para uso agrícola. São terras indicadas para extrativismo e conservação dos recursos naturais. Incluem-se nesta classe as áreas de várzea do Rio Inhangapi e seus afluentes. Correspondem aos solos classificados como Neossolo Flúvico Distrófico típico identificados na legenda de solos pelo símbolo RUbd. A área total de terras com esta classe de aptidão é de 9,12 km², correspondendo a 2,02 % dos solos mapeados (Tabela 12).

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 à 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	-	-	-	-	-	-

COBERTURA VEGETAL E USO DAS TERRAS

Floresta Ombrófila Densa de Planície Aluvial (Fdp)

– Este tipo de vegetação apresenta características semelhantes às da Floresta Ombrófila Densa, cuja diferenciação está relacionada à posição fisiográfica (planície aluvial). Entretanto, no processo fotointerpretativo visual dessa unidade de mapeamento, a textura fotográfica e a tonalidade na imagem de satélite utilizada (Landsat), composição colorida 5R4G3B, apresentam semelhança com as da Floresta Ombrófila Densa. Os ecossistemas florestais neste ambiente apresentam-se com árvores emergentes com ou sem frequência de palmáceas, porém, devido à ação antrópica encontram-se descaracterizadas, ocupando os principais sistemas de drenagem existentes no local. As principais espécies florestais existentes nessa classe temática são: açaí (*Euterpe oleraceae*), bacaba (*Oenocarpus bacaba*), buriti (*Mauritia flexiosa*), seringueira (*Hevea brasiliensis*), aninga (*Montrichardia* sp.), ucuúba (*Virola surinamensis*), andiroba (*Carapa guianensis*), pajeú (*Coccoloba latifolia*), jacareúba (*Calophyllum brasiliense*), verônica (*Dalbergia monetaria*), marajá (*Bactris maraja*), jauari (*Astrocaryum jauari*), geniparana (*Gustavia augusta*), bambu (*Guadua superba*), ceboleira (*Clusia* sp.), mututi (*Pterocarpus amazonicum*), tamaquaré (*Caraipa grandiflora*) e mucucu (*Aldina latifolia*).

Áreas Antrópicas - São áreas resultantes da ação do homem nas formações vegetais, caracterizando-se por apresentarem, em determinadas situações, uma característica de abandono de áreas úteis à agricultura, estando intrinsecamente relacionada ao declínio da produtividade agropecuária, portanto, nas áreas deixadas em pousio com o objetivo de recuperação apresentam vários estádios de desenvolvimento, forma, arranjo, concentração e diversidade de espécies. Sendo assim, conforme as diferentes formas de uso da terra (Tabela 13), associadas às características apresentadas na imagem de satélite (tonalidade, textura, forma, arranjo, estágio cronológico, etc.), durante o processo fotointerpretativo, juntamente com a comprovação de campo, essas áreas foram classificadas como:

Tabela 13. Legenda de identificação das classes de cobertura vegetal e uso das terras do Município de Inhangapi, PA.

Símbolo das classes	Classes de cobertura vegetal e uso da terra	Quantificação	
		Área (km²)	%
Floresta ombrófila densa de Planície Aluvial			
Fdp	Floresta Ombrófila Densa de Planície Aluvial relevo plano não dissecado	20,97	4,65
Fdpt	Floresta Ombrófila Densa de planície aluvial temporariamente inundada relevo plano não dissecado.	16,64	3,69
Fdpi	Floresta Ombrófila Densa de planície aluvial permanentemente inundada relevo plano não dissecado.	24,44	5,42
Áreas antrópicas			
Ca	Capoeira Alta	29,89	6,62
Cm	Capoeira Média	59,27	13,13
Cb	Capoeira Baixa	18,35	3,62
P	Pastagem	24,86	5,51
AU	Área Urbana	98,60	21,85
Associações			
Cb+T+P	Capoeira Baixa + Cultura Temporária + Pastagem	85,73	19,00
Cb + P	Capoeira Baixa + Pastagem	13,71	3,04
Cm + P	Capoeira Média + Pastagem	54,79	12,14
Cm+T+p	Capoeira Média + Cultura Temporária + Cultura Permanente	5,74	1,27
Total		451,28	100,00

Capoeira Alta (Ca) - Esta classe se caracteriza por apresentar vegetação variando de 15 a 25m de altura, com estágio eminentemente lenhoso da sucessão secundária, sem plantas emergentes mas bastante uniforme. Na região, esta classe apresenta período de pousio em torno de 15 a 25 anos. Na imagem de satélite apresenta tonalidade verde-escura, com gradações para verde-clara, textura intermediária e em algumas áreas o padrão cor é semelhante ao da floresta ombrófila densa. Possui alta diversidade de espécies vegetais, sendo as principais : araçá (*Bellucia* sp.), andiroba (*Carapa guianensis*), acariquara (*Minquartia guianensis* Aubl.), cupiúba (*Goupia glabra*), breu (*Protium* spp.), louro (*Ocotea guianensis*), morototó (*Didymopanax morototoni*), fava (*Vatairea* spp.), etc.

Capoeira Média (Cm) - Esta classe apresenta vegetação variando de 10m a 25 m de altura, com período de pousio variando de 10 a 15 anos. Na imagem de satélite apresenta tonalidade verde clara, textura fotográfica intermediária e formas definidas, sendo as principais espécies vegetais encontradas praticamente as mesmas da capoeira alta.

Capoeira Baixa (Cb) - Esta classe caracteriza-se por apresentar árvores com alturas compreendidas entre 10 a 15m. Na imagem de satélite esta classe apresenta tonalidade verde clara e amarelada, textura fotográfica intermediária/fina. No campo esse tipo de vegetação encontra-se em estágio de regeneração nas áreas exploradas pelo homem e deixadas em pousio por um período de 5 a 10 anos. Frequentemente esta vegetação é confundida com parcelas de cultivos anuais e perenes. É importante ressaltar que a vegetação que surge neste estágio de sucessão secundária, reflete os parâmetros ecológicos do ambiente. As principais espécies encontradas são: abiu (*Richardella macrophila*), abuta (*Abuta rufescens*), amaparana (*Thyrsodium paraense*), andorinha (*Banana guianensis*), aracapuri (*Pogonophora schomburgkiana*), bico de tucano (*Heliconia psittacorum*), buxuxu de formiga (*Cordia nodosa*), cacaarana (*Thebrona speciosum*), caripé (*Licania leptostachya*).

Pastagem (P) - Nesta classe, critérios como a forma e a textura fotográfica aparecem como fundamentais na sua identificação, haja vista que o parâmetro tonalidade apresenta baixa validade, entretando, é um elemento auxiliar na complexa similaridade com outras formas de uso da terra.

Neste sentido, para a caracterização desta classe desconsiderou-se o caráter interativo da porcentagem de pastagem em relação à cobertura do solo e à porcentagem de invasoras, sendo a mesma classificada somente como pastagem.

Na imagem de satélite, composição colorida 5R4G3B, a tonalidade apresentou-se vermelha a vermelhosa, com algumas gradações de brilho em função dos teores de umidade, matéria orgânica e sílica.

Capoeira Baixa + Cultura Temporária + Pastagem (Cb+T+P) – Esta classe foi associada devido à falta de resolução do sensor utilizado, não permitindo o delineamento de forma segura, principalmente, em função do tamanho das parcelas cultivadas pelos agricultores. Desta forma, considerou-se a forma e o arranjo das parcelas de plantio, juntamente com a textura fotográfica, tonalidade e a comprovação de campo como sendo o diferencial para o delineamento desta unidade de mapeamento.

Capoeira Baixa + Pastagem (Cb+P) – Esta classe foi caracterizada também de forma associada, por apresentar as características descritas anteriormente para cada uma dessas unidades de mapeamento.

Capoeira Média + Pastagem (Cm+P) - Esta classe foi caracterizada também de forma associada, por apresentar as características descritas anteriormente para cada uma dessas unidades de mapeamento.

Capoeira Média + Cultura Temporária + Pastagem (Cm+T+P) - Esta classe foi caracterizada também de forma associada, por apresentar as características descritas anteriormente para cada uma dessas unidades de mapeamento.

ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO

De acordo com a avaliação dos graus de limitações impostos pelas variáveis consideradas nos diferentes ecossistemas, foram delimitadas cinco zonas agroecológicas. De acordo com a Tabela 14, as zonas indicadas para lavouras com os símbolos ZLA1 e ZLA2 somam 138,81 km², as indicadas para pecuária com o símbolo ZPE 185,38 km², as indicadas para conservação identificadas pelo símbolo ZCS 117,97 km² e as indicadas para preservação ambiental identificadas pelo símbolo ZPR, totalizam 9,12 km² o que significa 30,76%, 41,08%, 26,14% e 2,02 % da área de estudo, respectivamente.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após a confecção dos mapas temáticos de solos, aptidão agrícola das terras, potencialidade à mecanização, susceptibilidade à erosão, cobertura vegetal e uso das terras e zoneamento agroecológico, é possível concluir o seguinte:

- Dos solos que foram caracterizados e mapeados no Município de Inhangapi, PA, o Argissolo Amarelo Distrófico é o solo dominante, ocupando uma área de 242,31 km², correspondente a 53,70% do município. São identificados no mapa e na legenda de identificação (Tabela 8) pelos símbolos PAd1, PAd2, PAd3, PAd4, PAd5 e PAd6. Em ordem de dominância, ocorrem o Gleissolo Háptico Tb Distrófico, ocupando uma área de 117,97 km² (26,14%), identificado pelo símbolo GXa, o Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico concrecionário ocupando 44,73 km² (9,91%), identificado pelo símbolo PVAd, Latossolo Amarelo Distrófico ocupando 37,15 km² (8,23%), identificado pelo símbolo LAd e o Neossolo Flúvico Tb Distrófico, ocupando 9,12 km² (2,02%) identificado pelo símbolo RUBd (Tabela 8).

Tabela 14. Legenda e quantificação da áreas correspondentes ao Zoneamento Agroecológico do Município de Inhangapi, PA.

Símbolos das classes de zoneamento	Caracterização das zonas agroecológicas	Área (km²)
Zonas indicadas para lavoura		
ZLA1	Ecossistema com relevo plano, cobertura vegetal natural de floresta equatorial subperenifolia (alterada), solos profundos, bem drenados, de textura arenosa/média, de baixa fertilidade química, sem limitações ao uso de máquinas e implementos agrícolas e sem riscos de susceptibilidade à erosão. Apresenta potencialidade à produção agrícola com culturas de ciclos curto e longo adaptadas às condições climáticas da região. O uso sustentável dessas áreas requer a utilização de insumos agrícolas e emprego de técnicas de manejo e conservação, bem como, sistemas de produção capazes de melhorar as condições do uso do solo e aumentar a produtividade das culturas.	77,48
ZLA2	Ecossistema com relevo suave ondulado, cobertura vegetal natural de floresta equatorial subperenifolia (alterada), solos profundos, bem drenados, de textura arenosa/média, de baixa fertilidade química, sem limitações ao uso de máquinas e implementos agrícolas e moderado risco de susceptibilidade à erosão. Possui potencialidade à produção agrícola, sendo no entanto, mais apropriada a culturas de ciclo longo, adaptadas às condições climáticas da região.	61,33
Zonas indicadas para pecuária		
ZPE	Ecossistema com relevo suave ondulado e ondulado, cobertura vegetal natural de floresta equatorial subperenifolia (alterada), solos medianamente profundos, bem drenados, de textura arenosa, média e argilosa, com grande ocorrência de concreções ferruginosas, de baixa fertilidade natural, com fortes limitações ao uso de máquinas e implementos agrícolas e moderada susceptibilidade à erosão. Apresenta potencialidade boa à atividade pecuária, podendo ser utilizada com lavoura de ciclo longo adaptada às condições climáticas da região e à presença de pedras. O uso sustentável dessas áreas requer a utilização de insumos agrícolas e emprego de técnicas de manejo e conservação.	185,38
Zonas indicadas para conservação		
ZCS	Ecossistemas frágeis com relevo plano, cobertura vegetal de floresta equatorial higrófila de várzea, solos pouco profundos, imperfeitamente drenados de textura argilosa e siltosa, de baixa fertilidade natural. São áreas com grande concentração de extensos açaiçais. Apresentam fortes limitações ao uso, devido ao excesso de água durante a maior parte do ano. As áreas já alteradas próximas à margem do Rio Guamá podem ser utilizadas em lavoura com culturas de ciclo curto adaptadas às condições de hidromorfismo dos solos	117,97
Zonas indicadas para preservação ambiental		
ZPR	Ecossistemas frágeis compostos por solos com fortes limitações por excesso d'água e deficiência de oxigênio, de textura argilosa e indiscriminada situados em áreas de floresta equatorial higrófila de várzea. São áreas de proteção de mananciais que acompanham os cursos d'água protegidos por lei, devendo serem devidamente preservados.	9,12
Total		451,28

- De acordo com a avaliação dos parâmetros que condicionam o uso de máquinas e implementos agrícolas no preparo do solo, foram definidas quatro classes de potencialidade à mecanização: Boa, Regular, Restrita e Inapta. A classe Boa é constituída de terras planas, com declividade de 0% a 3%, que não apresentam limitações ao emprego de máquinas e implementos agrícolas. Esta classe ocupa uma área de 138,81 km² (Tabela 10) e corresponde a 30,76% dos solos mapeados. A classe Regular é constituída de terras que apresentam limitações fraca à moderada ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizados no preparo do solo, e apresentam declividade variando de 3% a 8% e ocorrência de concreções ferruginosas do tipo cascalho. Esta classe ocupa uma área de 121,66 km² e corresponde a 26,96% dos solos mapeados. A classe Restrita é constituída de terras que apresentam fortes limitações ao emprego de máquinas e implementos agrícolas e apresentam declividade variando de 8% a 12% com grande concentração de concreções ferruginosas do tipo matacão. Esta classe ocupa uma área de 44,73 km² e corresponde a 9,91 % dos solos mapeados. A classe Inapta é constituída de terras que apresentam restrições muito fortes ao emprego de máquinas devido, principalmente, à declividade do terreno que varia de 3% a 8% e ocorrência de concreções ferruginosas do tipo matacão. Nas áreas de várzea, a restrição para mecanização se deve ao excesso de água durante a maior parte do ano. Esta classe ocupa uma área de 146,08 km² correspondendo a 32,37 % dos solos mapeados no Município de Inhangapi, PA.

- Com base na análise dos principais fatores que interferem na aceleração dos processos erosivos, foram definidas duas classes de susceptibilidade à erosão: Fraca e Moderada. A classe Fraca é constituída de terras que em seu estado natural praticamente não apresentam riscos de erosão. Ocupa uma área de 204,57 km² (Tabela 11), correspondendo a 45,33 % dos solos mapeados. A classe Moderada é constituída de terras onde o relevo e ocorrência

de concreções ferruginosas são os principais fatores de risco à aceleração dos processos erosivos, que podem se manifestar nestas áreas. A mesma ocupa uma área de 246,71 km² (Tabela 11) e corresponde a 54,67 % dos solos mapeados no município.

- Dentre os solos mapeados, 77,48 km² correspondente a 17,17% possuem aptidão agrícola 1(a)bc (classe de aptidão BOA para lavouras no nível de manejo tecnológico C, REGULAR no nível B e RESTRITA no nível A). Incluem-se nesta classe de aptidão agrícola os solos identificados pelos símbolos PAd1, PAd4 e LAd (Tabela 12).

- 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 61,33 km², correspondendo a 13,59% dos solos mapeados (Tabela 12). Incluem-se nesta classe os solos identificados pelos símbolos PAd2 e PAd5.

- As terras com aptidão REGULAR para pastagem plantada (classe 4p), ocupam uma área de 185,38 km², o que corresponde a 41,08% dos solos mapeados (Tabela 12). Incluem-se nesta classe os solos identificados pelos símbolos PAd3, PAd6 e PVAd.

- As terras indicadas para conservação dos recursos naturais com o símbolo "6", ocupam uma área de 117,97 km², o que corresponde a 26,14% dos solos mapeados (Tabela 12). Incluem-se nesta classe os solos que ocorrem nas áreas sujeitas a inundações periódicas, identificados pelo símbolo GXa .

- As terras sem aptidão para uso agrícola, indicadas para extrativismo e conservação dos recursos naturais (classe 6), ocupam uma área de 9,12 km², e correspondem a 2,02% dos solos mapeados.

- As classes de cobertura vegetal e uso da terra foram as seguintes: Floresta Ombrófila Densa de Planície Aluvial Relevo Plano não Dissecado; Floresta Ombrófila Densa de Planície Aluvial Temporariamente inundada; Floresta Ombrófila Densa de Planície Aluvial Permanentemente inundada; Capoeira Alta; Capoeira Média; Capoeira Baixa; Pastagem; Área Urbana; Capoeira Baixa + Cultura Temporária + Pastagem; Capoeira Baixa + Pastagem; Capoeira Média + Pastagem e Capoeira Média + Cultura Temporária + Pastagem (Tabela 14).

- De acordo com a avaliação dos graus de limitações impostos pelas variáveis consideradas nos diferentes ecossistemas, foram delimitadas cinco zonas agroecológicas. As zonas indicadas para lavouras (ZLA1 e ZLA2) somam 138,81 km²; as indicadas para pecuária com (ZPE) correspondem a 185,38 km²; as indicadas para conservação (ZCS) totalizam 117,97 km², e as indicadas para preservação ambiental (ZPR) somam 9,12 km² (Tabela 14), correspondentes a 30,76% ; 41,08% ; 26,14% ; e, 2,02 %, respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Manual de métodos de análise de solo.** Rio de Janeiro, 1979a.v.1.

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

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Delineamento macro – agroecológico do Brasil**. Rio de Janeiro, 1988c.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Brasília: Embrapa-SPI, 1995. 101p. FOLHA DA EMBRAPA. Brasília: Embrapa, ano 5, n.28,1997.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos: (5ª aproximação)**. Rio de Janeiro, 1999.

IBGE. **Zoneamento geoambiental e agroecológico do Estado de Goiás: região nordeste**. Rio de Janeiro, 1995. 178p. (IBGE. Estudos e Pesquisas em Geociência, 3).

LOPES, A.S.; GUIDOLIN, J.A. **Interpretação de análise de solo, conceitos e aplicações**. São Paulo: Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas, 1989. 5p.

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.

RÊGO, R.S.; ROLIM, P.A.M.; RODRIGUES, T.E.; CARVALHO, E.J.M.; GAMA, J.R.N.F.; SILVA, J.M.L. da; PERES, A.S.G.; PEREIRA, I.C. B. **Zoneamento agroecológico das terras do município Uruará, estado do Pará.** Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 57p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 132).

REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10., 1979, Rio de Janeiro. **Súmula.** Rio de Janeiro: Embrapa-SNLCS, 1979b. 83p. (Embrapa-SNLCS. Miscelânea,1).

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

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

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

VELOSO, H.P.; GOES FILHO, L. **Fitogeografia brasileira: classificação fisionômica - ecológica da vegetação neotropical.** Salvador: Projeto RADAMBRASIL, 1982. 85p.

THORNTON, C.W.; MATHER, J. R. **The water balance.** Centerton, N.J.: Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology, 1955. 104p. (Drexel Insdtitute of Technology - Laboratory of Climatology. Publications in Climatology, 2).

ANEXOS

Mapa de solos escala 1:100.000

Mapa de aptidão agrícola das terras escala 1:100.000

Mapa de cobertura vegetal e uso da terra escala 1:100.000

Mapa de potencialidade à mecanização escala 1:100.000

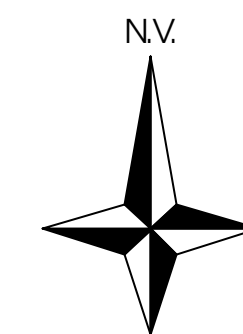
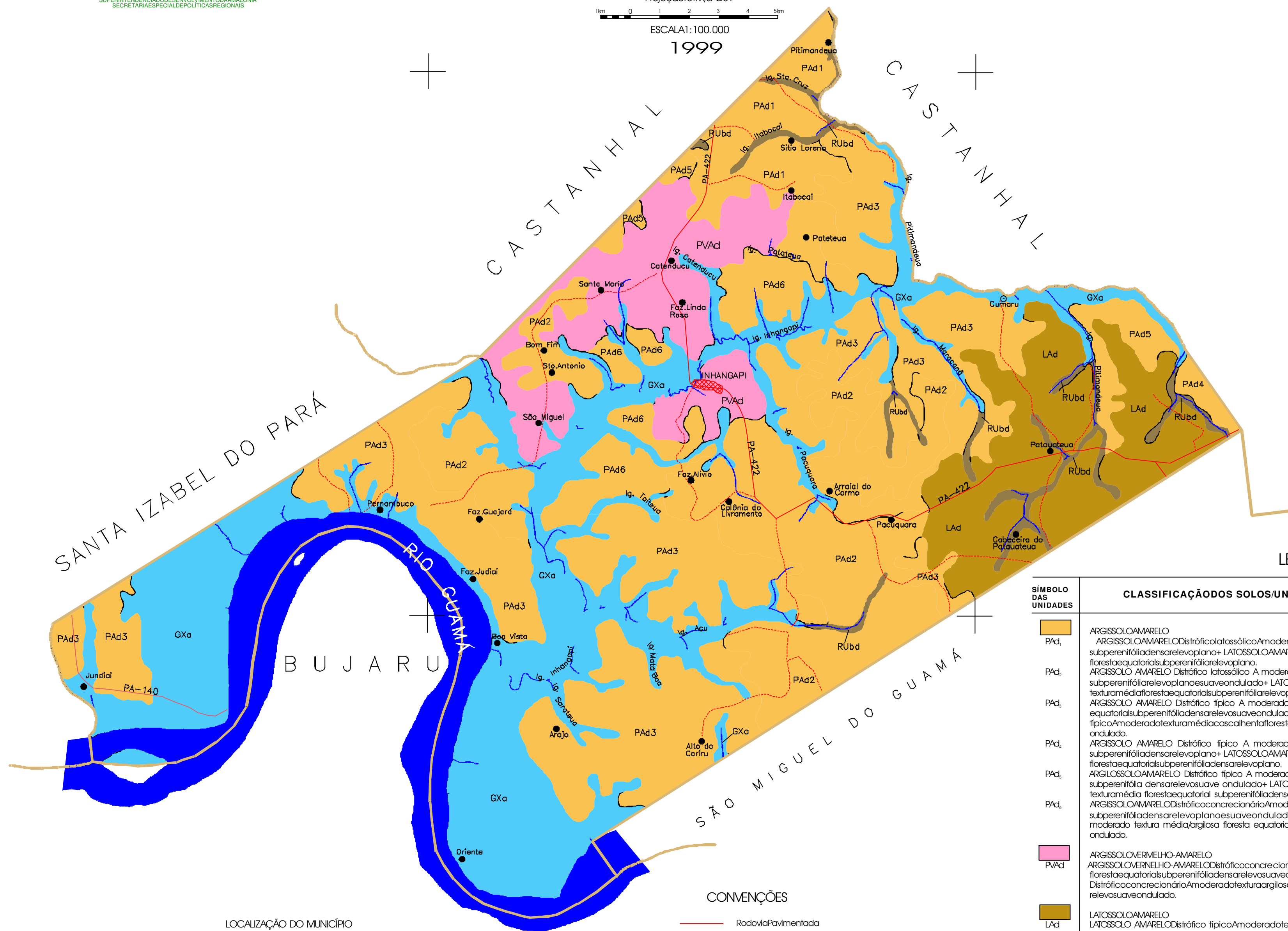
Mapa de susceptibilidade à erosão escala 1:100.000

Mapa de zoneamento agroecológico escala 1:100.000



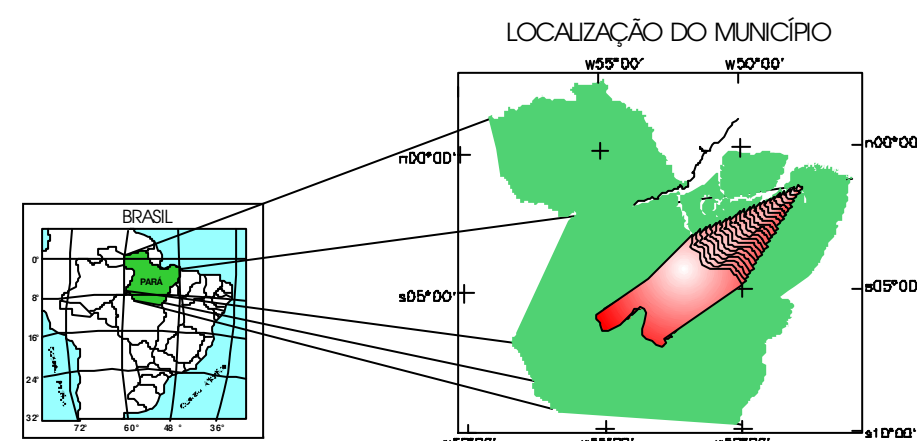
MAPA DE SOLOS DO MUNICÍPIO DE INHANGAPI-PARÁ.¹

Projeção: UTM/SAD69
ESCALA: 1:100.000
1999



LEGENDA

SÍMBOLO DAS UNIDADES	CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS/UNIDADES DE MAPEAMENTO	QUANTIFICAÇÃO	
		ÁREA (Km²)	%
PA _d	ARGISSOLO AMARELO ARGISSOLO AMARELO Distritico latossolico Amoderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada densa relevo plano+ LATOSSOLO AMARELO Distritico tipico Amoderado textura média floresta equatorial subperenifoliada relevo plano	38,15	8,45
PA _d	ARGISSOLO AMARELO Distritico latossolico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada relevo plano+ LATOSSOLO AMARELO Distritico tipico Amoderado textura média floresta equatorial subperenifoliada relevo plano+ LATOSSOLO AMARELO Distritico tipico Amoderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada relevo plano+ LATOSSOLO AMARELO Distritico tipico Amoderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada relevo plano+ LATOSSOLO AMARELO Distritico tipico Amoderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada relevo plano	53,26	11,80
PA _d	ARGISSOLO AMARELO Distritico tipico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada densa relevo suave ondulado+ LATOSSOLO AMARELO Distritico tipico Amoderado textura média floresta equatorial subperenifoliada relevo suave ondulado+ LATOSSOLO AMARELO Distritico tipico Amoderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada relevo suave ondulado	121,66	26,96
PA _d	ARGISSOLO AMARELO Distritico tipico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada densa relevo plano+ LATOSSOLO AMARELO Distritico tipico Amoderado textura média floresta equatorial subperenifoliada relevo plano	2,18	0,49
PA _d	ARGISSOLO AMARELO Distritico tipico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada densa relevo suave ondulado+ LATOSSOLO AMARELO Distritico tipico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada relevo suave ondulado	8,07	1,79
PA _d	ARGISSOLO AMARELO Distritico tipico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada densa relevo suave ondulado+ LATOSSOLO AMARELO Distritico tipico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada relevo suave ondulado	18,99	4,21
PA _d	ARGISSOLO AMARELO Distritico tipico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada densa relevo suave ondulado+ LATOSSOLO AMARELO Distritico tipico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada relevo suave ondulado	44,73	9,91
LA _d	LATOSSOLO AMARELO LATOSSOLO AMARELO Distritico tipico Amoderado textura média floresta equatorial subperenifoliada densa relevo plano+ ARGISSOLO AMARELO Distritico tipico Amoderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada relevo plano	37,15	8,23
GX _a	GLEISSOLO HAPLICO GLEISSOLO HAPLICO Distritico aluminico Amoderado textura argilosa floresta equatorial higrófila de várzea relevo plano+ NEOSSOLO FLÚVICO Distritico tipico A moderado textura argilosa floresta equatorial higrófila de várzea relevo plano	117,97	26,14
RUB _d	NEOSSOLO FLÚVICO NEOSSOLO FLÚVICO Distritico tipico Amoderado textura argilosa floresta equatorial higrófila de várzea relevo plano+ GLEISSOLO HAPLICO Distritico tipico Amoderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifoliada relevo plano	9,12	2,02
TOTAL		451,28	100,00

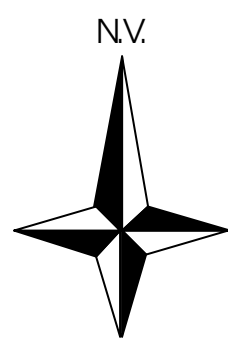


Mapa elaborado a partir da interpretação analógica em imagens LANDSAT-5 TM MRS223/061 Ade21.06.94, 223/061 Nde21.06/94 e 223/061 Cde08/06/95, composição colorida 54R3B, mosaico semicontrolado de Radar. Base cartográfica obtida mediante uso de cartas planialtimétricas da Diretoria de Serviços Geográficos-DSG. Geoprocessamento e plotagem: A. Guilherme S. Campa.

¹ -LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO DE ALTA INTENSIDADE

MAPA DE APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DO MUNICÍPIO DE INHANGAPI-PARÁ

Projeção: UTM SAD69
ESCALA 1:100.000
1999



SANTA IZABEL DO PARÁ

CASTANHAL

CASTANHAL

B U J A R U

SÃO MIGUEL DO GUAMÁ

LEGENDA

SÍMBOLOS DAS CLASSES DE APTIDÃO	CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA	QUANTIFICAÇÃO	
		ÁREA (Km ²)	%
1(a)bc	Terras pertencentes à classe de aptidão BO para lavouras no nível de manejo C, REGULAR no nível de manejo restrito no nível A.	46,91	10,40
2(a)bc	Terras pertencentes à classe de aptidão REGULAR para lavouras no nível de manejo B e C, e RESTRITA no nível de manejo A.	99,49	22,04
4p	Terras pertencentes à classe de aptidão REGULAR para pastagem plantada no nível de manejo B.	177,79	39,40
6	Terras não recomendadas para uso agrícola intensivo. São indicadas para conservação dos recursos naturais. Ocorrem na associação, porém, em menor proporção, terras com aptidão para culturas de ciclo curto adaptadas às condições de hidromorfismo dos solos.	9,12	2,02
6	Terras com aptidão para uso agrícola. São indicadas para preservação ambiental.	117,97	26,14
TOTAL		451,28	100,00

NÍVEL DE MANEJO

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

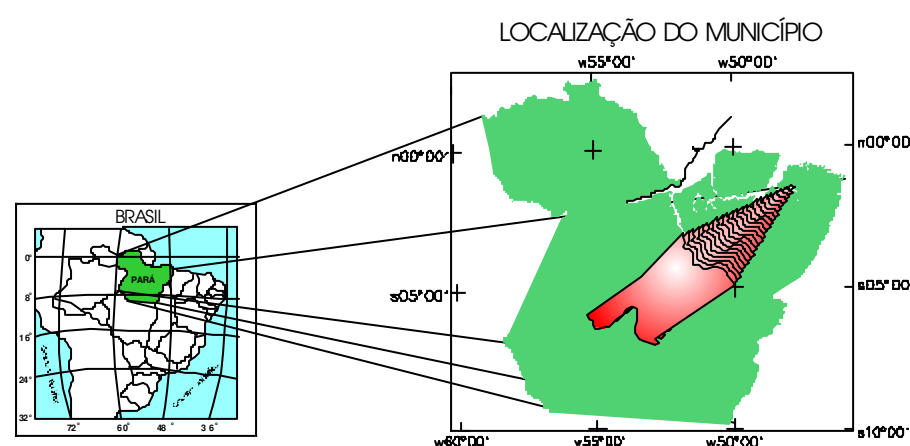
NÍVEL B
Baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela aplicação moderada de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições dos solos e das lavouras. As práticas agrícolas estão condicionadas principalmente ao trabalho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

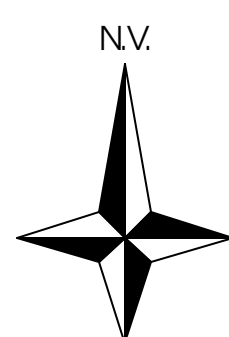
CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA	SÍMBOLOS CORRESPONDENTES ÀS CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA					
	LAVOURA			TIPO DE UTILIZAÇÃO		
	Nível de Manejo			PASTAGEM	SILVICULTURA	NATURAL
BOA	A	B	C	P	S	N
REGULAR	a	b	c	p	s	n
RESTRITA	(a)	(b)	(c)	(p)	(s)	(n)
Não Recomendada	--	--	--	--	--	--

CONVENÇÕES

- Rodovia Pavimentada
- Rodovia não Pavimentada
- Drenagem
- Área Urbana
- Limite Municipal
- Fazendas, vilas, lugares



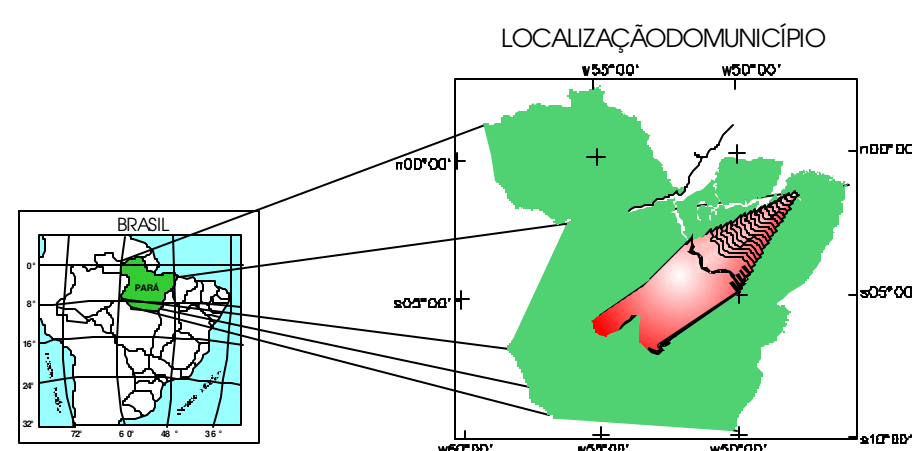
Mapa elaborado a partir da interpretação analógica em imagens LANDSAT-5 TM RS 223/061 Ade 21.06.94, 223/061 Nde 21.06/94 e 223/061 Cde 08.06/95, composição colorida de R4/G3/B, mosaico semicontrolado de Radar. Base cartográfica obtida mediante uso de cartas planimétricas da Diretoria de Serviços Geográficos-DSG. Geoprocessamento no Laboratório de Sensoriamento Remoto do CHSRA/SUDAM.



SÍMBOLO DAS CLASSES	CLASSES DE VEGETAÇÃO E USO DAS TERRAS	QUANTIFICAÇÃO	
		ÁREA (Km²)	%
	<u>FLORESTA OMBRÓFILA DENSE DE PLANÍCIE ALUVIAL</u> FLORESTA OMBRÓFILA DENSE DE PLANÍCIE ALUVIAL RELEVANO NÃO DISSECADO.	20,97	4,65
	FLORESTA OMBRÓFILA DENSE DE PLANÍCIE ALUVIAL TEMPORARIAMENTE INUNDADA RELEVANO NÃO DISSECADO.	16,64	3,69
	FLORESTA OMBRÓFILA DENSE DE PLANÍCIE ALUVIAL PERMANENTEMENTE INUNDADA RELEVANO NÃO DISSECADO.	24,44	5,42
	<u>ÁREAS ANTRÓPICAS</u>		
	CAPOEIRA ALTA	29,89	6,62
	CAPOEIRA MÉDIA	59,27	13,13
	CAPOEIRA BAIXA	16,35	3,62
	PASTAGEM	24,86	5,51
	ÁREA URBANA	98,60	21,85
	<u>ASSOCIAÇÕES</u>		
	CAPOEIRA BAIXA+ CULTURA TEMPORÁRIA+ PASTAGEM	85,73	19,00
	CAPOEIRA BAIXA+ PASTAGEM	13,71	3,04
	CAPOEIRA MÉDIA+ PASTAGEM	54,79	12,14
	CAPOEIRA MÉDIA+ CULTURA TEMPORÁRIA+ PASTAGEM	5,74	1,27
	TOTAL	451,28	100,00

CONVENÇÕES

- | | |
|---|-------------------------|
|  | RodoviaPavimentada |
|  | Rodovia não Pavimentada |
|  | Drenagem |
|  | Área Urbana |
|  | Limite municipal |
|  | Fazenda, vila, lugarejo |



Mapa elaborado a partir da interpretação analógica em imagens LANDSAT-5TMWRS223/061Ade21.06.94, 223/061Nde21.06/94e223/061Cde08/06/95, composição colorida 5R4G3B, mosaico semicontrolados de Radar. Base cartográfica obtida mediante uso de cartas planimétricas da Diretoria de Serviços Geográficos-DSG. Geoprocessado no Laboratório de Sensoriamento Remoto do CHIRASUDAM.

1000

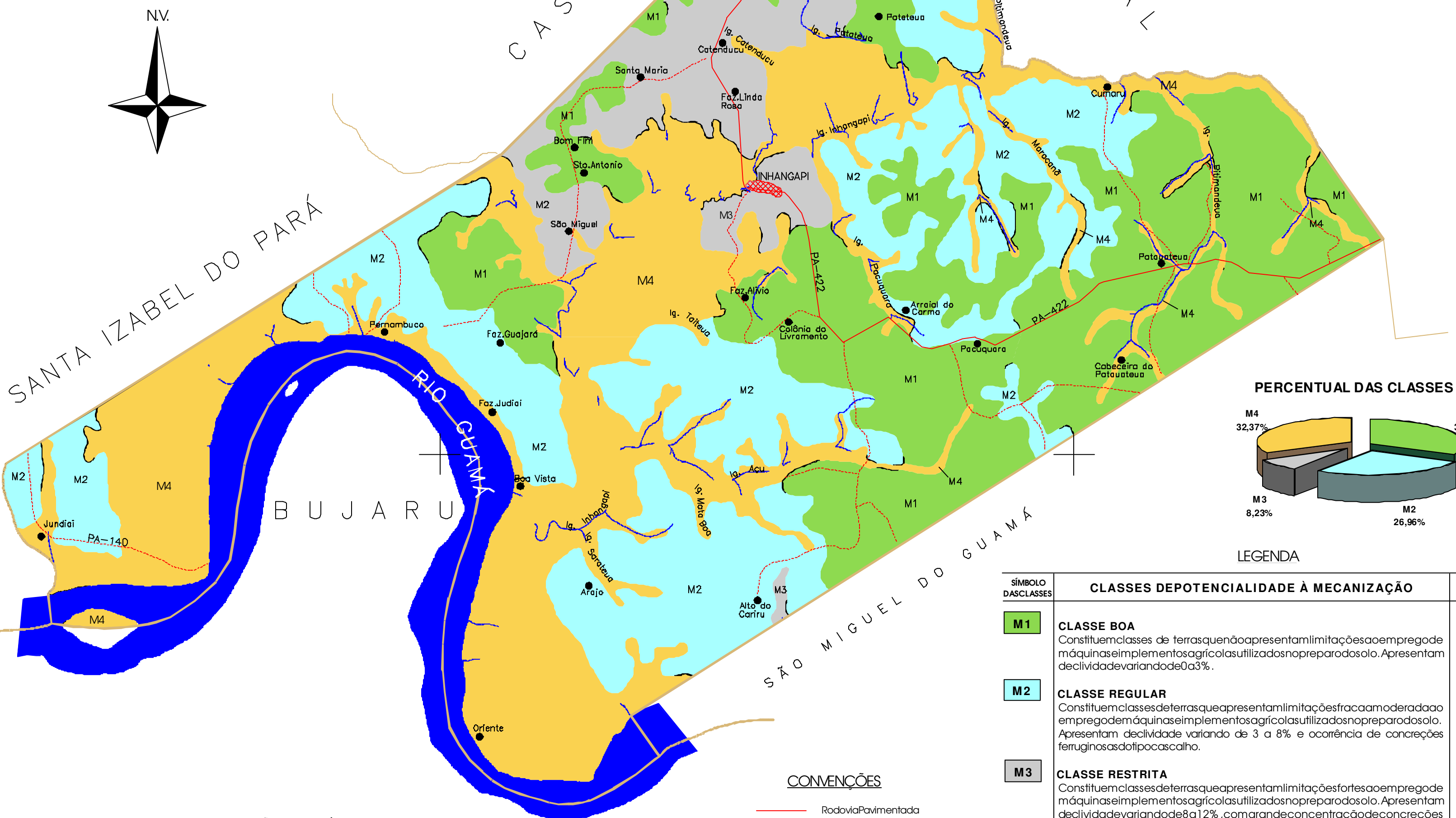


MAPA DE POTENCIALIDADE À MECANIZAÇÃO DAS TERRAS DO MUNICÍPIO DE INHANGAPI-PARÁ

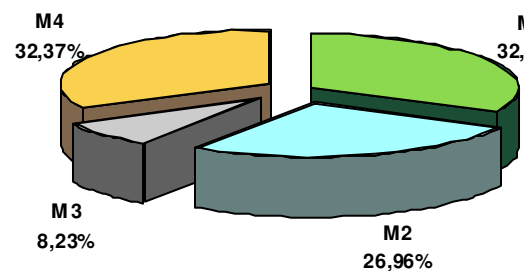


Projeção: UTM/SAD69
ESCALA: 1:100.000

1999



PERCENTUAL DAS CLASSES

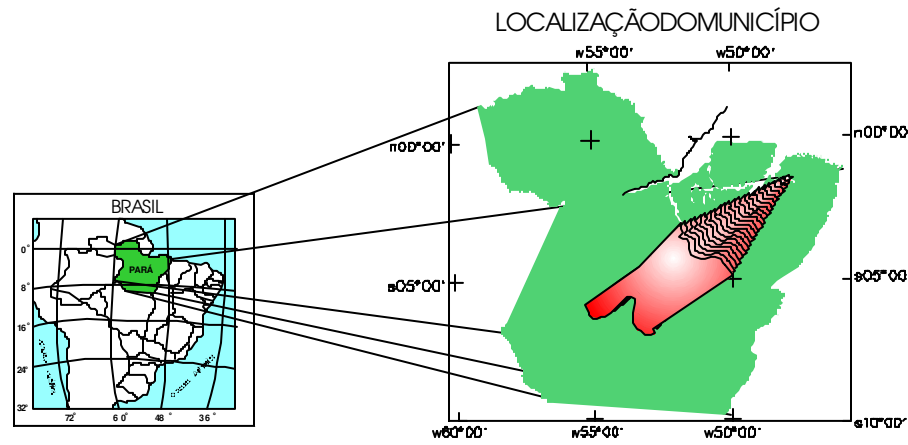


LEGENDA

SÍMBOLO DAS CLASSES	CLASSES DE POTENCIALIDADE À MECANIZAÇÃO	ÁREA (Km ²)
M1	CLASSE BOA Constituem classes de terras que não apresentam limitações ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizados no preparo do solo. Apresentam declividade variando de 0 a 3%.	146,40
M2	CLASSE REGULAR Constituem classes de terras que apresentam limitações fracas a moderadas ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizados no preparo do solo. Apresentam declividade variando de 3 a 8% e ocorrência de concreções ferruginosas do tipo pocacalho.	121,66
M3	CLASSE RESTRITA Constituem classes de terras que apresentam limitações fortes ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizados no preparo do solo. Apresentam declividade variando de 8 a 12%, com grande concentração de concreções ferruginosas do tipo matacão.	37,15
M4	CLASSE INAPTA Constituem classes de terras que apresentam limitações fortes ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizados no preparo do solo. Apresentam declividade variando de 3 a 8%, com grande concentração de concreções ferruginosas do tipo matacão. Nas áreas de várzea a restrição para mecanização é devida ao excesso de água durante a maior parte do ano.	146,07
TOTAL		451,28

CONVENÇÕES

- Rodovia Pavimentada
- Rodovia não Pavimentada
- Drenagem
- Área Urbana
- Limite Municipal
- Fazendas, vilas, lugares



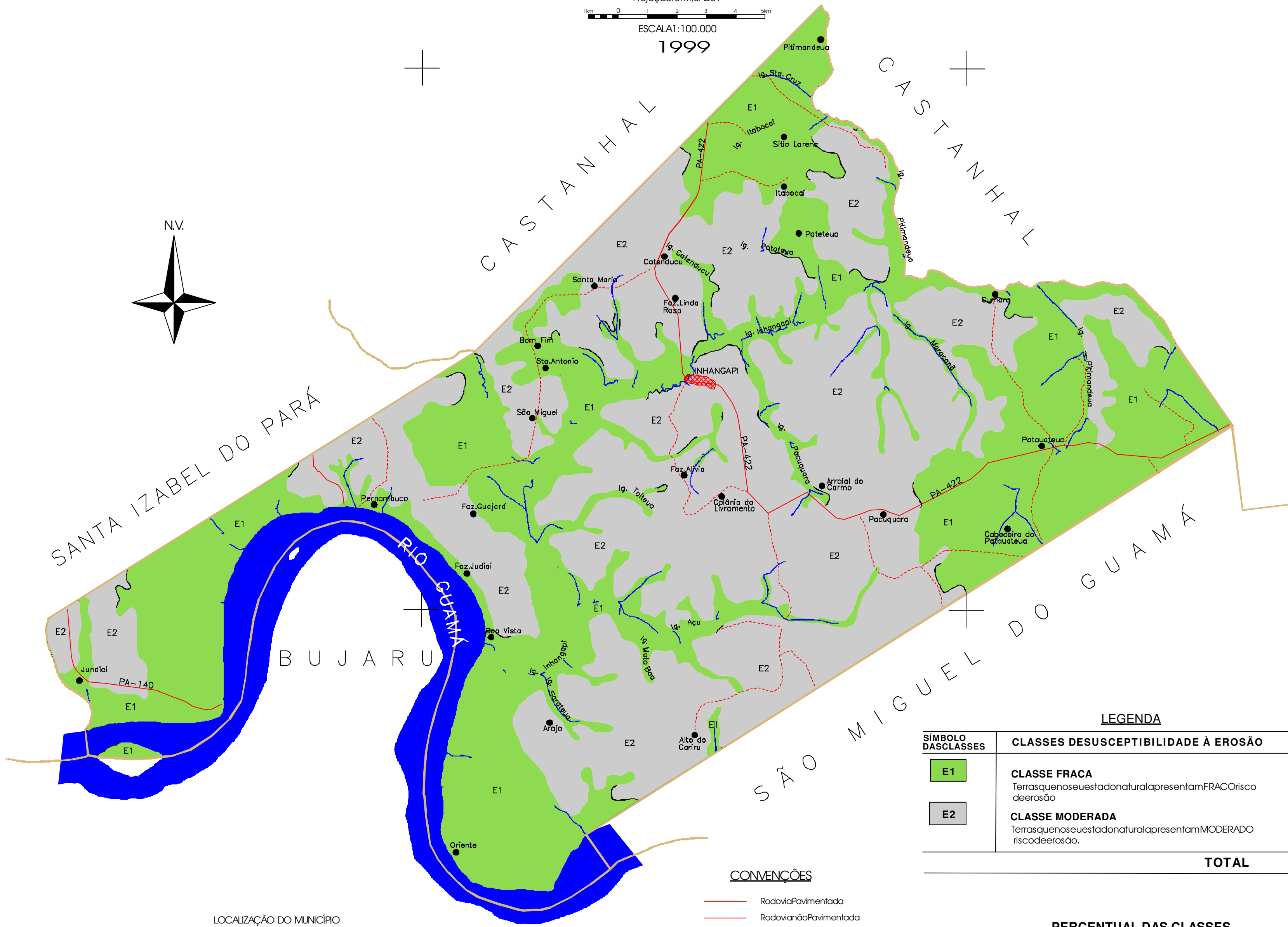
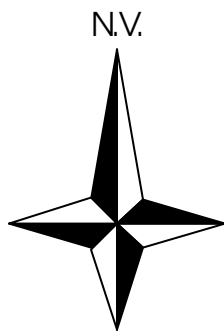
Mapa elaborado a partir da interpretação analógica em imagens LANDSAT-5 TM/MRS223/061Ade21.06.94, 223/061Nde21.06.94e223/061Cde08.06.95, composição colorida de 5438, mosaico semicontrolado de Radar. Base cartográfica obtida mediante uso de cartas planialtimétricas da Diretoria de Serviços Geográficos-DSG. Geoprocessamento laboratório de Sensoriamento Remoto da CHSRA/SUDAM.



MAPA DE SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO DAS TERRAS DO MUNICÍPIO DE INHANGAPI-PARÁ.



Projeção: UTM/SAD69
ESCALA: 1:100.000
1999

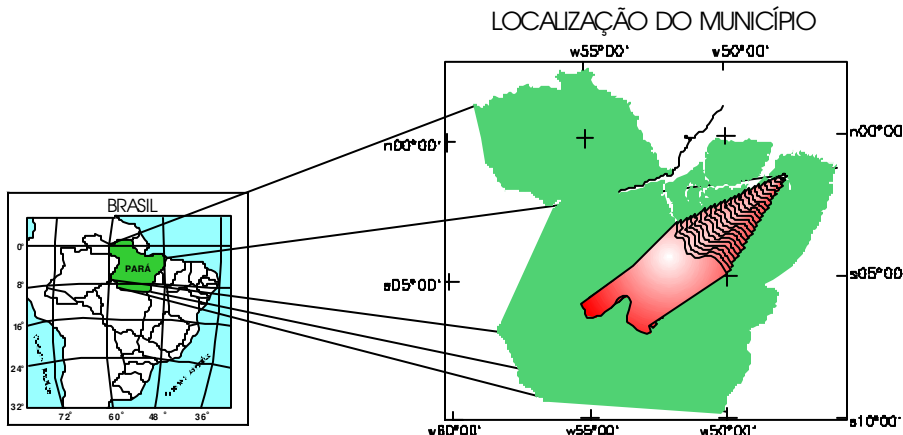
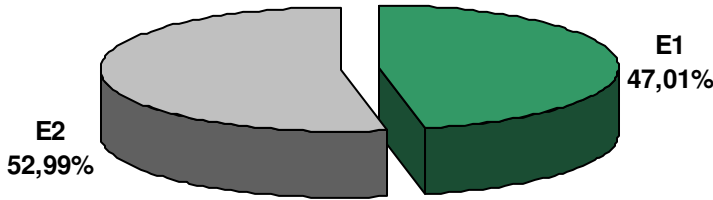


LEGENDA		
SÍMBOLO DAS CLASSES	CLASSES DE SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO	ÁREA (Km²)
E1	CLASSE FRACA Terras que se uestadonaturalapresentamFRACOrisco de erosão	212,14
E2	CLASSE MODERADA Terras que se uestadonaturalapresentamMODERADO risco de erosão.	239,14
TOTAL		451,28

CONVENÇÕES

- Rodovia Pavimentada
- Rodovia não Pavimentada
- Drenagem
- Área Urbana
- Limite Municipal
- Fazendas, vilas, lugares

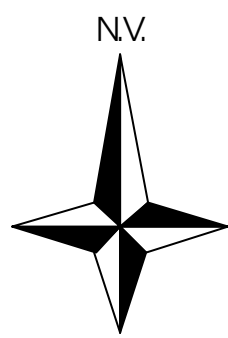
PERCENTUAL DAS CLASSES



Mapa elaborado a partir da interpretação analógica em imagens LANDSAT-5 TM/RS223/061 Ade21.06.94, 223/061 Nde21.06/94 e 223/061 Cde08/06/95, composição colorida de 54 G38, mosaico semicontrolados de Radar. Base cartográfica obtida mediante uso de cartas planialtimétricas da Diretoria de Serviços Geográficos-DSG. Geoprocessado no Laboratório de Sensoriamento Remoto do CHSRA/SUDAM.

MAPA DE ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE INHANGAPI-PARÁ.

Projeção: UTM SAD 69
ESCALA 1:100.000
1999



SANTA IZABEL DO PARÁ

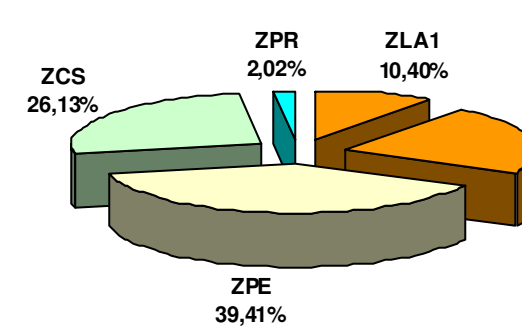
CASTANHAL

CASTANHAL

BUJARU

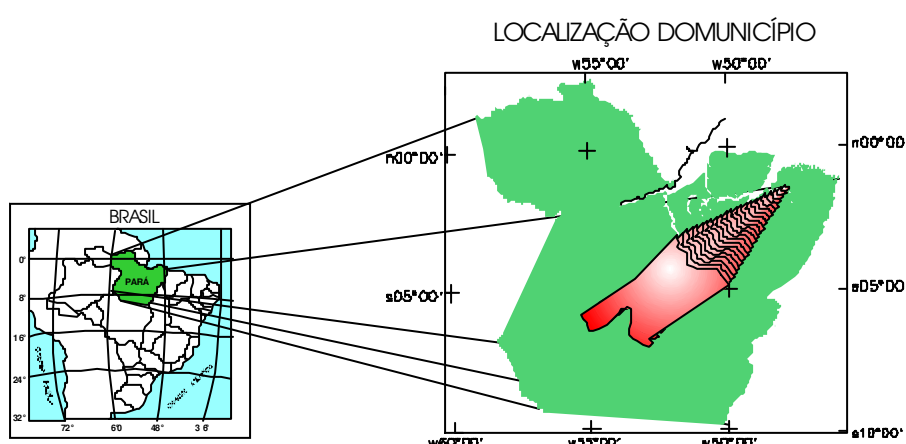
SÃO MIGUEL DO GUAMÁ

PERCENTUAL DAS ZONAS



LEGENDA

SÍMBOLO DAS ZONAS	ZONAS AGROECOLÓGICAS	ÁREA (Km²)
ZLA1	ZONAS INDICADAS PARA LAVOURA Ecosistema com relevo plano, cobertura vegetal natural de floresta equatorial subperenifolia (alterada), solos profundos, bem drenados, de textura média e arenosa/média, de baixa fertilidade natural, sem limitações ao uso de máquinas e implementos agrícolas e fracos índices de susceptibilidade à erosão. Apresenta potencialidade à produção agrícola com culturas de ciclo curto e longo adaptadas às condições climáticas da região. O uso sustentável dessas áreas requer a utilização de insumos agrícolas e emprego de técnicas de manejo e conservação, bem como sistemas de produção capazes de melhorar as condições de uso do solo e aumentar a produtividade das culturas.	46.91
ZLA2	Ecosistema com relevo plano e suave ondulado, cobertura vegetal natural de floresta equatorial subperenifolia (alterada); solos profundos, bem drenados, de textura arenosa/média, de baixa fertilidade natural, sem limitações ao uso de máquinas e implementos agrícolas, com fraco a moderador índices de susceptibilidade de erosão. Possui potencialidade de produção agrícola sendo o entanto mais apropriado a culturas de ciclo longo adaptadas às condições climáticas da região.	99.49
ZPE	ZONAS INDICADAS PARA PECUÁRIA Ecosistema com relevo suave ondulado a ondulado, cobertura vegetal natural de floresta equatorial subperenifolia (alterada); solos medianamente profundos, bem drenados, de textura média/argilosa, com grande ocorrência de concreções ferruginosas e de pouca calagem e manto superficial de solo, de baixa fertilidade natural, com limitação moderada ao uso de máquinas e implementos agrícolas e moderador índices de susceptibilidade de erosão. Apresenta potencialidade de atividade pecuária.	177.83
ZCS	ZONAS INDICADAS PARA CONSERVAÇÃO Ecosistema frágil com relevo plano, cobertura vegetal de floresta equatorial higrofila de várzea, solos pouco profundos, imperfeitamente drenados de textura argilosa e silteosa, de baixa fertilidade natural. São áreas com grande concentração de extensões alagadas. Apresentam fortes limitações ao uso devido ao excesso de água durante a maior parte do ano. As áreas já alteradas próximas à margem do Rio Guamá podem ser utilizadas em lavoura com culturas de ciclo curto adaptadas às condições de hidromorfismo dos solos.	117.92
ZPR	ZONA DE PRESERVAÇÃO Ecosistema frágil com relevo plano, cobertura vegetal de floresta equatorial higrofila de várzea, solos hidromorfos pouco profundos, de textura argilosa e silteosa. Devem ser destinados à preservação ambiental.	9.13
TOTAL		451.28



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 TM WRS223/061 Ade 21.06.94, 223/061 Nde 21.06/94 e 223/061 Cde 08/06/95, composição colorida 5438, mosaico semicontrolado de Radar. Base cartográfica obtida mediante uso de cartas planimétricas da Diretoria de Serviços Geográficos-DSG. Geoprocessado no Laboratório de Sensoriamento Remoto do CHSRA/SUDAM.



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

1 1 1 4 1 9

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

