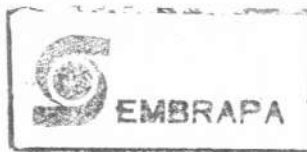


00388  
FL-PP-00388

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
ESCRITÓRIO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO  
INSTITUTO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO AGROPECUÁRIAS DO NORTE

CONTRIBUIÇÃO PARA O PLANEJAMENTO DE OCUPAÇÃO COM AGRICULTURA  
DAS ÁREAS MARGINAIS DA RODOVIA TRANSAMAZÔNICA

60277



INDICAÇÕES DO ESCRITÓRIO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO (EPE)  
SÔBRE AGRICULTURA E PECUÁRIA PARA A REGIÃO DA PROJETA DA RO  
DOVIA TRANSAMAZÔNICA.

## I - INTRODUÇÃO

A rodovia Transamazônica deverá fazer a ligação do Brasil na direção leste-oeste desde a orla Atlântica, até a fronteira do extremo oeste, no Estado do Acre. Na verdade, esta ligação em parte, é baseada na integração ao sistema viário de outras estradas projetadas ou em fase de construção. A parte Amazônica rasgada pela Transamazônica, conforme projeto já estruturado, prevê a ligação de Pôrto Franco - Estreito - Marabá - Jatobal - Altamira - Jacaré-Acanga - Humaitá - Lábrea - Boca do Acre - Rio Branco. Trata-se da abertura de uma região das mais desconhecidas, não só do Brasil mas do mundo, trata-se de uma região selvática habitada, em grande parte, por índios bravios, densamente florestada e praticamente desconhecida, notadamente no trêcho entre os rios Tocantins, Xingú e Tapajós.

Nestas condições, difícil se torna esboçar um plano no concreto e preciso de colonização visando a ocupação das terras marginais de 10-30 km ao longo da estrada. Tudo o que se pode afirmar, baseia-se na extrapolação de conhecimentos de outras regiões amazônicas, já ocupadas e tôdas as indicações que podem ser feitas, no momento, são o resultado de experiência colhida em alguns poucos pontos que deverão integrar o traçado da estrada. São portanto, dados extrapoláveis e que permitem fazer estimativas, mas ainda passíveis de comprovação posterior através de observações e estudos locais.

## II - INDICAÇÕES DE CARÁTER GERAL

Existem, na Amazônia, inúmeros exemplos de colonização orientada ou mesmo espontânea e desordenada; em tese, tôdas se transformaram em malôgro e, em tese, nenhuma conseguiu estruturar uma sociedade economicamente realizada. É bem verdade, como regra geral, no Brasil, o pequeno agricultor não vive desafogado financeiramente mas, pelo menos, vive, enquanto o pequeno agricultor, na Amazônia, luta para sobreviver num padrão de vida extremamente baixo. Esta situação se deve em grande parte, a dois êrros de ba-

se cometidos no passado e que apesar de t $\hat{o}$ da a evid $\hat{e}$ ncia de suas consequ $\hat{e}$ ncias negativas ainda continuam se afirmando como postulado ou dogma quando se trata de planejamento de ocupa $\hat{c}$ oes de  $\hat{a}$ reas para estabelecimento de n $\hat{u}$ cleos col $\hat{o}$ niais, na Amaz $\hat{o}$ nia.

O primeiro dos equ $\hat{i}$ vocos se relaciona ao m $\hat{o}$ dulo do lote agr $\hat{i}$ cola. Com fundamento numa tradi $\hat{c}$ ao v $\hat{a}$ lida para outras regi $\hat{o}$ es do Brasil, mas absolutamente arbitr $\hat{a}$ ria e in $\hat{c}$ onsistente para as condi $\hat{c}$ oes ecol $\hat{o}$ gicas de tr $\hat{o}$ pico umido na Amaz $\hat{o}$ nia, tem-se fixado a  $\hat{a}$ rea do lote agr $\hat{i}$ cola em 20 hectares.

Num sistema de agricultura itinerante, um tal di $\hat{m}$ ensionamento conduz, fatalmente,  $\hat{a}$  espolia $\hat{c}$ ao dos recur $\hat{s}$ os de fertilidade do solo, em tempo muito curto. A agri $\hat{c}$ ultura de pousio, na falta ou na impossibilidade de implan $\hat{t}$ acao de um sistema de agricultura mais racional, tem sido praticado em t $\hat{o}$ da a faixa tropical  $\hat{u}$ mida do globo e em cer $\hat{t}$ as circunst $\hat{a}$ ncias  $\hat{e}$ , at $\hat{e}$  mesmo, o sistema recomendado. Mas, dependendo da intensidade da pr $\hat{a}$ tica do sistema pode o mes $\hat{m}$ o ser um instrumento de conserva $\hat{c}$ ao e recupera $\hat{c}$ ao dos nutri $\hat{e}$ ntes minerais e da estrutura f $\hat{i}$ sica do solo ou pode-se transformar em m $\hat{o}$ vel de degrada $\hat{c}$ ao do solo. O sistema Ban $\hat{t}$ u de agricultura praticado no Congo Belga, pressup $\hat{o}$ e um pousio de 15 a 20 anos, tempo adequado para permitir o res $\hat{t}$ abelecimento bastante razo $\hat{a}$ vel do climax original da floresta. Nestas condi $\hat{c}$ oes, o aproveitamento do solo permitin $\hat{d}$ o b $\hat{o}$ a produtividade cultural pode ser feita, pelo menos, nominalmente, por tempo indefinido. Dado que na Amaz $\hat{o}$ nia, o agricultor n $\hat{a}$ o disp $\hat{o}$ e de  $\hat{a}$ rea suficiente, o pousio varia de 5 a 8 anos, tempo absolutamente inadequado para o res $\hat{t}$ abelecimento do equil $\hat{i}$ brio ecol $\hat{o}$ gico. As queimadas que se su $\hat{c}$ edem em espa $\hat{c}$ os de tempo muito curto, provocam a r $\hat{a}$ pida de $\hat{g}$ radacao dos solos. A zona Bragantina do Estado do Par $\hat{a}$ , re $\hat{g}$ iao da mais elevada densidade demogr $\hat{a}$ fica de t $\hat{o}$ da a Amaz $\hat{o}$ nia (mais de 30 habitantes/km $^2$ )  $\hat{e}$  o exemplo vivo do que se acaba de afirmar. Regiao colonizada h $\hat{a}$  cerca de 60 anos n $\hat{a}$ o conseguiu estruturar uma sociedade econ $\hat{o}$ mica realizada. Pelo contr $\hat{a}$ rio, a pobreza que se acentua, de ano para ano, pela baixa produtividade cultural, se tornou uma cons $\hat{t}$ ante entre as popula $\hat{c}$ oes da regiao. Como fase final do es $\hat{g}$ otamento e degrada $\hat{c}$ ao dos solos, a agricultura encontra o principal esteio na produ $\hat{c}$ ao da fibra de Malva (Urena Loba ta) que j $\hat{a}$  nem  $\hat{e}$  cultura mas sim planta subespont $\hat{a}$ nea. Eco $\hat{n}$ omia agr $\hat{i}$ cola mais primitiva do que a baseada na produ $\hat{c}$ ao da malva s $\hat{o}$   $\hat{e}$  o extrativismo pela apanha dos produtos de va

lor econômico, na floresta.

Numa colonização planejada, o módulo do lote agrícola destinado ao estabelecimento de uma propriedade de economia familiar deve ser fixado, no mínimo, em 80 hectares. Esta área permitirá manter uma reserva de mata, área destinada à implantação de capineiras e pastagens, às culturas de ciclo longo e aos cultivos alimentares de agricultura intensiva pelo sistema tradicional.

Outra afirmação comum e não confirmada pelos fatos, pelo menos até o presente, é a de que na Amazônia existem solos férteis que aproveitados através do estabelecimento de cultivos alimentares poderão incrementar substancialmente os índices de produção e exportação do Brasil, de milho, feijão, arroz, etc.

A idéia da ocorrência generalizada de solos com elevado potencial de fertilidade é concluída da análise do revestimento florístico que marca e define a exuberante floresta tropical úmida. Num raciocínio simplista conclue-se, da associação da vegetação luxuriante com o solo, as qualidades de excepcional fertilidade natural dos mesmos. Nada mais enganoso, no entanto, do que tal raciocínio apressado. O que se verifica, na verdade, é que, como regra, os solos tropicais úmidos, são solos ácidos com elevados teores de ferro e alumínio e baixa saturação de bases e sob o ponto de vista de fertilidade são solos muito fracos. A presença da luxuriante floresta se explica pelo climáx estabelecido através do equilíbrio entre planta e solo. Destruído este equilíbrio pela derrubada da mata e queima a Microflora acidófila composta principalmente de fungos desaparece para dar lugar a uma Microflora composta sobretudo de bactérias que estimulam o estabelecimento da agricultura intensiva. O novo equilíbrio que se estabelece é, no entanto, de duração efêmera, apenas um gradiente de um processo mais profundo de degradação do solo que teve início com a destruição da mata. Rápidamente, por efeito da oxidação da matéria orgânica, os nutrientes minerais são arrastados por percolação e lixiviação, o equilíbrio, coloidolização-peptização é destruído, havendo, por efeito de sedimentação dos colóides peptizados, formação de camada endurecida e pouco porosa no horizonte superficial. Solos deste tipo, portanto, não se recomendam a não ser para o estabelecimento de culturas perenes, arbóreas ou arborescentes, capazes de reestabelecer o equilíbrio ecológico original da floresta abatida.

O equívoco no qual se tem incorrido nos planos de colonização de áreas amazônicas consiste exatamente em recomendar culturas alimentares de ciclo curto para as condições de solo inadequadas. O resultado desta orientação desastrosada pode ser vista, vivida e sentida na extensa zona colonizada, no Estado do Pará, que constitui a Região Fisiográfica chamada Bragantina. Uma população subnutrida, pobre e sofrida, que apenas luta para sobreviver a custa dos ínfimos rendimentos auferidos da cultura da mandioca e do beneficiamento da Malva que é planta invasora e que pragueja de maneira incontrollável os solos no último estágio de degradação.

As culturas de ciclo longo arbóreas ou arborescentes, com vocação florestal e de produção altamente valorizada devem constituir a base da economia da agricultura familiar, a produção de alimentos limitada apenas à subsistência do próprio agricultor e não visando a comercialização de excedentes. A produção de alimentos deve ser orientada para aquelas condições que permitem o estabelecimento de culturas intensivas em condições econômicas competitivas. É claro que, se em tese, a Amazônia não apresenta áreas muito extensas que se recomendem a este tipo de agricultura, elas no entanto existem e somadas estas manchas tôdas, em números absolutos formam considerável área capaz de alimentar por muitos anos, ainda, a população local.

Convém alertar para o fato de que a utilização de técnicas agrícolas mais avançadas pela pura e simples transferência de metodologia de outras regiões tem se mostrado, na Amazônia, prática via de regra anti-econômica e muitas vezes, até, de resultados negativos. Condições de trópicos úmidos exigem a elaboração de uma tecnologia específica.

### III - SOLOS E RELEVO

Como primeira aproximação, passível de confirmação em função dos levantamentos que deverão ser feitos, pode-se afirmar que os solos das áreas cortadas pela rodovia Transamazônica são solos de diferentes origens e também solos que apresentam, com relação a capacidade e uso, diferente vocação.

A seguir são descritos os prováveis tipos de solos que deverão ser encontrados e o mapa anexo indica a provável distribuição dos mesmos.

a) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO

São solos medianamente profundos, moderadamente a bem drenados, friáveis a firmes, normalmente de textura pesada, estrutura moderada pequenas e médias em forma de blocos subangulares e tendo filmes de material coloidal entre os elementos de estrutura.

Apresentam sequência de horizontes A, B e C, normalmente com presença de um horizonte A<sub>2</sub> como consequência do processo de podzolização que sofre o perfil.

Quimicamente são solos que apresentam saturação alta como consequência dos elevados teores de bases trocáveis. O pH varia normalmente de 5,5 a 6,5.

Ocorrem quase sempre em áreas onde o relevo é ondulado ou suave ondulado, constituído de colinas e outeiros.

Devem ser indicados para culturas de ciclo curto ou para aquelas perenes ou ainda para pastagens.

b) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO

Morfologicamente, assemelham-se aos Equivalentes Eutróficos, no entanto diferem no respeito as propriedades químicas.

Os Distróficos são de baixa fertilidade, tendo por isso baixa saturação de bases.

Devem ser indicados para culturas perenes, pastagens ou reflorestamentos. Não são propícios a culturas de ciclo curto.

c) LATOSOL AMARELO

Esta unidade pedogenética é constituída por solos que apresentam sequência de horizontes A, B e C, com perfis profundos, porosos, friáveis, bem drenados, de textura variável (desde arenosa a argilosa) e estrutura quase sempre fraca pequena e média em forma de blocos angulares ou subangulares.

São portanto, dotados de boas propriedades físicas. No entanto, as características químicas não são boas,

como consequência de sua gênese. Apresentam soma de bases trocáveis, capacidade de troca e bem como saturação de bases com teores baixos. São portanto, solos de baixa fertilidade química e facilmente esgotáveis.

Ocorrem quase sempre em relevo plano ou suave ondulado e são indicados para culturas de ciclo longo, pastagens ou reflorestamento. Não são aconselhados para culturas de ciclo curto.

#### d) TERRA RÔXA ESTRUTURADA

A expressão Terra Rôxa é usada no Brasil para designar os solos de procedência básica, férteis, de coloração vermelha violácea e quase sempre argilosos.

As Terras Rôxas até então encontradas na Amazônia são: Terra Rôxa Estruturada ou Laterítico Bruno Avermelhado Eutrófico e Latosol Rôxo. A primeira apresenta B textural e a segunda B Latossólico. Ambas são férteis, pois derivam de rochas ricas em minerais ferro-magnesianos.

São solos que possuem boas características físicas e químicas, sendo por isso indicados para qualquer tipo de cultura, desde que adaptada a região.

#### e) SOLOS GRUMUSSÓLICOS

São solos que apresentam elevado conteúdo de argila, mais que 30 me de capacidade de troca em todos os horizontes do perfil, grêtas desde a superfície do solo até o horizonte C, a presença de micro-relevo (gilgai) à superfície, e ocorrência de "Slickensides"; agregados de estrutura em forma de cunha ou de paralelepípedo e presença de horizontes cálcicos.

Na Amazônia o material originário montmorilonítico, pode ser derivado de rochas básicas ou calcárias.

Apresentam perfis com desenvolvimento pouco evoluído, com sequência de horizontes A, C e R, falta portanto o horizonte B.

O horizonte A é muito espesso alcançando até 110 cm, sendo escuro, muito argiloso e com alta capacidade de troca e bem como de saturação de bases trocáveis.



Os grumussólos durante a época chuvosa ficam muito molhados e na época de estiagem muito sêcos. Isto traz problemas para a sua utilização.

Eles devem ser utilizados aplicando-se práticas agrícolas especiais, como drenagem e irrigação.

#### f) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO PLINTHICO

Êstes solos se assemelham aos seus equivalentes Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico, porém diferem por apresentarem no horizonte B ou C uma camada argilosa, mosqueada de vermelho e branco, fortemente intemperizada, semi-impermeável, pobre de humus e rica em sexquíóxidos, denominada de Plinthite.

São solos normalmente de baixa fertilidade, porém, podem ocorrer com saturação alta dependendo do material originário.

Ocorrem em áreas onde o relêvo é suave ondulado e devem ser indicados para culturas perenes, pastagens ou reflorestamento.

#### g) AREIAS QUARTZOSAS VERMELHAS AMARELAS

Esta unidade pedogenética é constituída de solos profundos, excessivamente arenosos, extremamente ácidos, muito porosos, sôltos quando úmidos e apresentando grande permeabilidade, que a par da grande profundidade condicionam drenagem acentuada.

Morfologicamente são solos de coloração amarelada, com horizonte A bruno escuro, devido a matéria orgânica a textura é barro arenosa ou areia barrenta, sendo que algumas vezes o horizonte é barro argila arenosa leve. A estrutura é fracamente desenvolvida e em forma de blocos subangulares que se rompem facilmente em grãos simples. Êstes solos quando molhados possuem consistência não plástica e não pegajosa; o número de poros é abundante em todo o perfil e a distribuição das raízes dá-se principalmente no horizonte A, rareando consideravelmente de acôrdo com a profundidade do solo.

As Areias Vermelhas Amarelas são solos de baixa fertilidade, não só, devido a sua gênese, mas também, como consequência de serem excessivamente arenosos, permitindo



a fácil lixiviação dos nutrientes do solo e sujeitos portanto a grande lavagem.

As Areias Vermelhas Amarelas são solos, que devido sua baixa potencialidade, como consequência das características químicas e mesmo físicas, têm sérias limitações para o uso na agricultura ou mesmo na pecuária. Culturas como mandioca e amendoim poderão encontrar condições para o seu desenvolvimento, porém, sem o emprêgo de fertilizantes e corretivos acreditamos que suas produções não serão muito compensadoras.

O mais aconselhável é manter a vegetação natural para o perfeito equilíbrio biológico solo-planta-solo.

#### h) AREIAS CASCALHENTAS

As Areias Cascalhentas constituem uma unidade de solos que muito se assemelham as Areias Quartzosas Vermelhas Amarelas, porém diferem por apresentarem no perfil cascalhos de quartzo de diâmetro entre 2 mm a 2 cm.

São solos excessivamente arenosos, porisso muito permeáveis e como também são de baixa fertilidade química.

São solos que têm difícil utilização agropecuária, atualmente devem ser mantidos com a vegetação natural que possuem, como proteção ao equilíbrio biológico solo-planta-solo.

#### i) LATERÍTA HIDROMÓRFICA IMPERFEITAMENTE DRENADA

A Lateríta Hidromórfica que ocorre na região desenvolve-se em áreas baixas, planas e que apresentam drenagem imperfeita.

São solos hidromórficos, fortemente desgastados, muito ácidos, normalmente argilosos e apresentando um horizonte A<sub>2</sub> de lavagem.

Apresentam sequência de horizontes A, B e C, tendo como característica típica a presença de uma camada compacta, argilosa, mosqueada com colorações vermelha e branca, muito intemperizada, rica em sesquióxidos e muito pobre de humus, com ocorrências de concreções lateríticas. Esta camada localiza-se no horizonte B ou C e é denominada de "Plinthite".

Êstes solos formam-se devido a processos de podzolização dos quais, dão origem ao horizonte A<sub>2</sub>, conjuntamente com fenômenos de laterização, devido à lavagem de sílica e concentração de sexquióxidos de ferro.

As Laterítas Hidromórficas ocorrem em áreas planas e baixas, de drenagem imperfeita, onde há durante uma época do ano, oscilação do lençol freático no perfil, produzindo mosqueamentos.

Êstes solos formam-se a partir da sedimentação recente, holocênica e que devido às características físicas e químicas não muito boas, têm uso limitado para a agricultura.

#### j) CONCRECIONÁRIO LATERÍTICO

Nesta unidade pedogenética estão incluídos os solos, que apresentam concreções lateríticas distribuídas no perfil e que foram formadas devido ao processo intenso de laterização.

A laterização é o conjunto de processos nos quais uma rocha ou um solo, sofre a perda de sílica e alumínio e conseqüente concentração de sexquióxidos de ferro. Êste processo pedogenético se realiza principalmente nas regiões de clima úmido e quente. quando então a mobilização dos elementos em determinadas condições locais, se torna mais rápida.

Os nódulos ou concreções endurecidas que se formam no perfil de tamanho e diâmetros variáveis, são denominados vulgarmente de piçarra e tem na Amazônia muita utilização na construção de rodovias.

O perfil laterítico apresenta uma sequência de horizontes A, B e C, medianamente profundo, fortemente ácido, bastante envelhecido e bem drenado.

O horizonte B pode ser latossólico ou textural, de acôrdo com a formação pedogenética.

Os Concrecionários Lateríticos devido sua própria gênese, possuem valores baixos de soma de bases trocáveis, capacidade de troca catiônica e saturação de bases.

O relêvo das áreas de ocorrência dêstes solos apresenta-se suave ondulado a ondulado.

## 1) SOLOS LITOSSÓLICOS

São solos azonais, pouco evoluídos, com sequência de horizontes genéticos A, R ou A, C e R, com o horizonte A assente sobre a rocha matriz. O horizonte A tem pouca espessura normalmente em torno de 30 cm e é de coloração escura.

A fertilidade destes solos depende do tipo de rocha que lhe deu origem.

Ocorrem em relêvo ondulado, com afloramentos de rochas.

Não são indicados para cultivos de qualquer espécie. Devem ser mantidos com a vegetação natural que apresentam.

Com relação ao relêvo, em linhas gerais, êle se apresenta ondulado e fortemente ondulado no trecho compreendido entre o Tocantins, Xingú e Tapajós até Itaituba. A partir de Jacaré-Acanga se apresenta relativamente plano e em certos trechos, ligeiramente ondulado.

## IV - GEOLOGIA

O traçado previsto para a Transamazônica, no Estado do Pará deverá cortar formações geológicas de origens diversas. No trecho Marabá-Jatobal devem ocorrer formações de Carbonífero superior (Série Itaituba, Nova Olinda, Monte Alegre). No trecho Jatobal-Altamira devem prevalecer formações precambrianas sobre gneiss sendo que a cidade de Altamira se acha situada em uma mancha de Devoniano inferior. O trecho Altamira-Itaituba deverá cortar formações de Carbonífero superior e Devoniano; a cidade de Itaituba se localiza sobre uma faixa de Carbonífero. O trecho Itaituba-Jacaré-Acanga deverá atravessar formações do Precambriano. O trajeto Jacaré-Acanga - Humaitá, êste último localizado no Estado do Amazonas, deverá cortar formações do Mesozoico Cambroordoviciano (Formação Gorotire, Série Rio Fresco) e Formações do Terciário (Série Barreiras). De Humaitá em diante, as formações são do Terciário (Série Barreiras).

## V - CLIMA

O conhecimento detalhado do clima depende de uma análise completa das observações mensuradas diretamente no local durante o período mínimo de 10 anos em condições padronizadas.

Os postos de meteorologia existentes na área amazônica são relativamente poucos daí o estudo climático das áreas atravessadas pela rodovia Transamazônica ser baseado em extrapolação de dados observados em Santarém, Marabá e Imperatriz de acordo com metodologia especial.

a) Condições Gerais de ClimaSANTARÉM E AVEIRO

Temperatura do ar: Normalmente elevada, apresentando média anual de  $26,0^{\circ}\text{C}$ , para uma máxima de  $31,2^{\circ}\text{C}$  e mínima de  $22,6^{\circ}\text{C}$  (ver quadro I).

A amplitude entre as médias do mês mais quente (outubro com  $27,0^{\circ}\text{C}$ ) e dos meses menos quentes (junho e julho com  $25,4^{\circ}\text{C}$ ) é de  $1,6^{\circ}\text{C}$ , determinando assim um ambiente térmico com pequenas oscilações e sem variações estacionais definidas.

A distribuição das temperaturas máximas apresenta um regime onde os maiores valores ocorrem de agosto até dezembro resultando, em consequência, ambientes térmicos mais quentes neste período do ano.

Umidade relativa: Apresenta-se sempre elevada, atingindo a média anual de 84%.

A distribuição de umidade durante os meses, acompanha de perto o regime das chuvas, ocorrendo os maiores valores na época mais chuvosa.

Precipitação pluviométrica: Apresenta um total pluviométrico de 2.098 mm, colocando-se entre as regiões de capacidade pluvial com condições de satisfazer as necessidades hídricas locais, durante um longo período.

As chuvas apresentam-se mais concentradas,

no trimestre março, abril e maio atingindo 47% do total anual (quadro III). Embora assim ocorra, elas caracterizam duas estações bem definidas: uma bastante chuvosa, de dezembro a julho e outra com chuvas bem reduzidas que vai de agosto à novembro quando então a região apresenta déficit hídrico (quadro IV).

Classificação Climática: De acordo com ~~tais condições~~ climáticas e segundo Koeppen, o clima de Santa-rém e Aveiro pertence ao tipo "Awi" ou seja: A - Clima tropical chuvoso, onde as temperaturas médias dos meses nunca chegam abaixo de 18°C, constituindo o habitat de vegetação megatérmica; m - Clima cujo regime pluviométrico define uma estação relativamente seca, porém o total pluviométrico anual é suficiente para manter este período; i - Clima com variação anual de temperatura inferior a 5°C, não conhecendo verão nem inverno definidos.

#### ALTAMIRA

Temperatura do ar: As médias mensais de temperatura encontram-se entre 25,5°C e 26,6°C, acusando assim uma amplitude média de apenas 1,1°C.

As temperaturas máximas estão sempre acima de 30,0°C em todos os meses, e as mínimas entre 20,3°C e 21,4°C, submetendo dessa forma a região a um ambiente térmico bastante quente, durante todo o ano.

Precipitação pluviométrica: Apresenta o total anual de 1.696 mm, com duas estações bem definidas: uma bastante chuvosa que vai de dezembro a junho e outra moderadamente seca estendendo-se de julho a novembro.

Na primeira estação, as chuvas se distribuem da seguinte maneira: aumentam progressivamente de dezembro a março (mês mais chuvoso) para então decrescerem até o término da estação. A maior concentração das chuvas registra-se em março, abril e maio com 47% do total anual de milímetros pluviométricos. No período seco, a concentração das chuvas é bastante reduzida, com todos

os meses apresentando totais inferiores em geral, abaixo de 60mm.

Classificação Climática: Em vista de tais condições, o clima de Altamira classifica-se segundo Koeppen no tipo "Awi" assim definido: A - Clima tropical chuvoso onde as temperaturas média dos meses, nunca chegam abaixo de 18°C, constituindo o habitat de vegetação megatérmica; w - Clima com total pluviométrico elevado, apresentando porém, um período sêco definido, condicionando assim o aparecimento de arbusto e vegetação rasteiras, i - Clima com variação anual de temperatura inferior a 5°C, não conhecendo verão nem inverno definido.

#### ITAITUBA

Temperatura do ar: Bastante elevada e sem variações sensíveis no decorrer do ano. A média anual é de 25,7°C e seus valores para as máximas e mínimas são de 31,6°C respectivamente.

Precipitação pluviométrica: O total anual é de 1.782mm e a distribuição das chuvas no decorrer do ano determina duas épocas bem distintas, comum em toda a região Amazônica: das chuvas abundantes e das sêcas moderadas.

A primeira tem início em novembro e vai até maio estando a maior concentração das chuvas no trimestre: dezembro, janeiro, fevereiro, sendo o último mês o mais chuvoso do ano. No período sêco, os meses de julho, agosto e setembro, alcançam em média índices pluviométricos bastante aproximados: 44mm, 48mm e 50mm respectivamente, assinalando o período mais sêco do ano.

Classificação climática: Sob tais condições e segundo Koeppen, Itaituba tem o tipo climático "Awi" (ver classificação climática para Santarém).

#### MARABÁ, JATOBAL E TUCURUÍ

Temperatura do ar: Apresenta ambiente térmico bastante elevado com média anual de 26,4°C e com pouca variação no decorrer do ano.

As médias de temperaturas máximas estão entre 31,8°C e 29,4°C e as mínimas entre 23,8°C e 22,2°C.

Umidade relativa: Apresenta índice anual de 79% com variação entre os meses de 88% a 71%.

As condições de umidade do ar, seguem a marcha de precipitação pluviométrica, ocorrendo os menores valores por ocasião de época de estiagem na região, (período de julho à outubro).

Precipitação pluviométrica: Dos municípios em estudos, Marabá é o que apresenta menor índice pluviométrico, atingindo o total anual de 1.400 mm.

Embora assim ocorra, o regime pluviométrico é semelhante a de toda a Amazônia, apresentando duas estações distintas, a chuvosa propriamente dita e a menos chuvosa.

A primeira estação, vai de dezembro à abril, sendo março o mês mais chuvoso. A segunda é bem mais prolongada e estende-se de maio à novembro, apresentando quatro (4) meses com índices pluviométricos abaixo de 60mm, podendo ocorrer ausência completa de chuvas em julho e agosto, principalmente.

Classificação Climática: De acordo com o aspecto geral que caracteriza Marabá, Jatobal e Tucuruí e segundo Koeppen, estes municípios apresentam tipo climático "Awi" (ver classificação climática para Altamira).

### PÔRTO FRANCO

Temperatura do ar: As condições térmicas da região determinam bom índice de eficiência térmica, com temperatura média anual de 25,6°C e valores médios para as máximas e mínimas de 32,8°C e 20,3°C, respectivamente.

A amplitude entre as médias dos meses é bastante reduzida (1,4°C), não apresentando portanto a região, condições térmicas para as variações estacionais.

Umidade relativa: Apresenta média anual de 78%, variando entre os meses de 86% a 67% (quadro II).

A distribuição das médias de umidade seguem de perto a das chuvas, fazendo com que os menores valores ocorram na época das menores quedas pluviométricas.

Precipitação pluviométrica: O regime pluviométrico da região define duas épocas bem distintas: uma bastante chuvosa estendendo-se de novembro à abril, com todos os meses atingindo altura pluviométrica acima de 100 mm, e a outra a menos chuvosa, estendendo-se de maio à outubro; é a época em que a região apresenta os déficits hídricos.

A maior concentração das chuvas ocorre de janeiro à abril, sendo março o mês de maior altura pluviométrica (313mm). Já os meses mais pobres em chuvas são: junho, julho e agosto, totalizando apenas uma altura de 30 mm (quadro III).

Classificação Climática: Segundo Koeppen a fórmula representativa do clima para esta região é " Awi " (ver classificação climática de Altamira).

### JACARÉ-ACANGA

Temperatura do ar: Determina um ambiente térmico sob condições bastante elevadas, atingindo a temperatura média anual de 26,9°C, com valores médios para as máximas e mínimas de 32,2°C e 21,5°C.

Umidade relativa: Apresenta média anual de 78%, variando entre os meses de 85% a 68% (quadro II).

A distribuição das médias de umidade mensais acompanham de perto os índices pluviométricos, ocorrendo os menores valores na época de menores quedas pluviométricas.

Precipitação pluviométrica: O índice pluviométrico anual está em torno de 2.000mm apresentando a região duas épocas bem definidas: a chuvosa propriamente dita, bastante prolongada que vai de novembro à abril, com índice mensais entre 370 mm a 180mm (quadro III). A outra época, é menos chuvosa, a-



brange o período de maio à outubro, sendo os meses de junho, julho e agosto bastante pobres em chuvas.

Classificação Climática: O tipo climático segundo Koepen é "Awi" (ver classificação climática de Altamira).

### CACHIMBO

Temperatura do ar: Apresenta condições térmicas bastante amenas, comparadas as demais localidades do Pará, com média de temperatura anual de 24,7°C e valores médios para as máximas e mínimas de 30,4°C e 18,4°C respectivamente.

Em junho, julho e agosto, as mínimas atingem valores de ambiente frio (quadro I) não chegando todavia a afastar as médias dado que as temperaturas máximas mesmo nesta época do ano são elevadas.

Umidade relativa: Apresenta índice anual de 76%, com variação entre os meses de 85% a 58%.

Esta variação acompanha a marcha de precipitação pluviométrica, assinalando os maiores valores por ocasião de épocas mais chuvosas.

Precipitação pluviométrica: O índice pluviométrico anual é de 2.142mm e a época chuvosa propriamente dita é bastante prolongada estendendo-se de setembro à abril.

A maior concentração de chuvas ocorre em outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março com um total que representa 80% da queda pluviométrica anual. O mês de março é o mais chuvoso com 345mm.

Em oposição a esta época, a partir de maio, tem início o período menos chuvoso, onde a ocorrência das chuvas é muito reduzida, determinando índices pluviométricos inexpressivos em junho, julho e agosto (quadro III).

Classificação Climática: O tipo climático para Cachimbo segundo Koeppen é "Aw1" (ver classificação de Altamira).

#### b) Disponibilidade Hídrica

Para avaliação das disponibilidades e limitações climáticas das localidades em estudo, foram efetuados Balanços Hídricos\* segundo o sistema de Thornthwaite -1955, que em síntese é o cotejo de um par de elementos meteorológicos opostos, a precipitação pluviométrica que representa a quantidade de água que o solo recebe normalmente da atmosfera e a evaporação e transpiração vegetal, processo denominado evapotranspiração\*\* ficando assim determinado para todas as localidades em estudo, as condições de umidade normal do solo em todos os meses do ano, como umidade armazenada nas zonas das raízes ou água disponível, deficiência de água, excedente de água sujeitos a percolação conforme (quadro IV e gráficos 1 à 7).

#### c) Condições Climáticas e Exploração Agrícola

As condições climáticas das localidades em estudo são ideais para as culturas tropicais, apresentando boas possibilidades para uma exploração racional desde que seja observado o esquema planta - exigência climática, principalmente no que tange as necessidades de água de cada cultura, advindo assim a conveniência da escolha adequada para as épocas de explorações.

\* - Com capacidade de campo de 125mm, para as plantas agrícolas que podem normalmente serem cultivadas sem irrigação.

\*\* - Perda de água para a atmosfera através da evaporação e transpiração vegetal podendo ser potencial ou real.

Potencial - Ocorre em uma superfície natural totalmente vegetada em fase de crescimento ativo, com teor de umidade do solo, próximo a capacidade de campo.

Real - Quando não se observa uma das condições mencionadas para a evapotranspiração potencial. É sempre inferior ou no máximo igual a potencial.

d) Práticas Agrícolas

Os trabalhos operacionais de limpêza do solo deverão ser executadas nas épocas onde há ocorrência de maiores déficits hídricos, ocasião em que o solo se encontra em condições ideais para a operação de tais práticas.

Em se tratando de exploração racional, nas culturas mais exigentes em boas condições de umidade no solo, deverão ser adotados projetos de irrigação e drenagem, nas épocas em que são evidenciados pelo balanço hídrico, as deficiências e os excedentes de água no solo.

QUADRO I - TEMPERATURA DO AR EM °C.

L O C A I S	SANTARÉM			ALTAMIRA			ITAITUBA			MARABÁ			JACARÉ ACANGA			CACHIMBO			PÔRTO FRANCO		
	1931-1960			1931-1967			1928-1937			1952-1958			1961-1965			1959-1968			1914-1967		
M E S E S	Tx.	Tn.	Tm.	Tx.	Tn.	Tm.	Tx.	Tn.	Tm.	Tx.	Tn.	Tm.	Tx.	Tn.	Tm.	Tx.	Tn.	Tm.	Tx.	Tn.	Tm.
JAN	30,8	22,7	25,8	30,3	21,2	25,8	30,8	21,5	26,2	29,4	23,4	25,9	31,1	22,0	26,0	29,0	20,6	24,4	31,5	21,3	25,3
FEV	30,0	22,5	25,5	30,2	21,0	25,6	30,7	21,5	26,1	29,6	23,7	25,6	30,3	22,1	25,8	29,0	20,4	24,1	31,2	21,5	25,2
MAR	30,0	22,6	25,5	30,2	21,3	25,8	30,7	21,4	26,0	29,4	23,3	25,8	30,5	22,3	26,1	29,4	20,5	24,8	32,2	21,7	25,2
ABR	30,0	22,8	25,6	30,1	21,4	25,8	31,0	21,7	26,4	30,1	23,7	26,3	31,0	22,2	26,5	29,8	20,1	24,9	31,4	21,5	25,5
MAI	30,3	22,7	25,6	30,3	21,4	25,8	31,2	21,7	26,4	31,0	23,8	26,9	31,3	22,0	26,9	30,1	18,4	24,6	32,4	20,6	25,5
JUN	30,4	22,3	25,4	30,6	20,7	25,6	31,6	21,5	26,6	31,1	22,8	26,4	31,9	20,6	26,8	30,2	15,2	24,1	33,2	18,8	25,0
JUL	31,0	21,9	25,4	30,7	20,3	25,5	31,9	21,1	26,5	30,4	23,8	26,8	33,0	19,0	27,0	31,3	13,3	24,0	34,0	17,3	24,7
AGÔ	32,0	22,2	26,2	31,5	20,7	26,1	32,4	21,2	26,8	31,8	22,2	26,6	34,7	19,8	27,9	33,2	14,1	25,4	35,0	17,3	25,4
SET	32,7	22,8	26,7	31,7	21,0	26,4	32,9	21,6	27,2	31,4	23,3	26,9	34,5	21,5	28,5	32,6	17,5	25,7	34,6	19,6	26,4
OUT	33,1	23,0	27,0	31,9	21,3	26,6	32,8	21,7	27,2	31,4	23,8	27,1	33,1	22,0	27,8	30,9	19,6	24,9	34,0	21,0	26,5
NOV	32,6	23,1	26,9	31,4	21,3	26,4	32,2	22,1	27,2	31,1	23,7	26,9	32,6	22,3	27,2	30,2	20,3	24,6	32,9	21,5	26,2
DEZ	31,9	22,9	26,5	31,2	21,3	26,2	31,3	21,6	26,4	30,0	23,6	26,1	31,6	22,2	26,4	29,4	20,5	24,8	31,8	21,5	25,7
ANO	31,2	22,6	26,0	30,8	21,1	26,0	31,6	21,6	26,6	30,6	23,4	26,4	32,2	21,5	26,9	30,4	18,4	24,7	32,8	20,3	25,6

QUADRO II - UMIDADE RELATIVA EM %

LOCAIS MÊSES	SANTARÉM 1931-1967	MARABÁ 1952-1958	JACARÉ ACANGA 1961-1965	CACHIMBO 1959-1968	PÔRTO FRANCO 1914-1967
JAN	85	86	85	83	85
FEV	88	86	85	85	86
MAR	88	88	85	82	84
ABR	88	86	84	83	86
MAI	89	81	81	75	82
JUN	88	74	78	69	77
JUL	86	72	69	61	73
AGÔ	83	71	68	54	67
SET	80	74	70	68	69
OUT	78	73	76	82	73
NOV	79	78	76	81	78
DEZ	80	83	83	84	82
ANO	84	79	78	76	78

QUADRO III - PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA EM MM.

LOCAIS MESES	SANTARÉM 1931-1960	ALTAMIRA 1931-1967	ITAITUBA *	MARABÁ **	PÔRTO FRANCO 1914-1967	JACARÉ ACANGA ***	CACHIMBO 1959-1968
JAN	179	216	265	276	235	322	290
FEV	275	275	306	199	246	306	330
MAR	358	346	259	315	313	372	345
ABR	362	278	208	186	219	234	222
MAI	293	176	165	64	81	152	64
JUN	174	77	62	51	17	48	6
JUL	112	51	44	3	8	11	1
AGÔ	50	26	48	2	5	17	6
SET	39	33	50	19	35	50	113
OUT	46	48	92	78	82	107	242
NOV	85	65	144	44	150	184	262
DEZ	123	106	111	189	200	284	260
ANO	2.096	1.697	1.754	1.426	1.591	2.087	2.141

\* - 1928-1937 = 9 anos

\*\* - 1952-1958 = 6 anos

\*\*\* - 1961-1965 = 4 anos

QUADRO IV - Curso anual da disponibilidade hídrica segundo método Thornthwaite - 1955. Os números com sinal positivo indicam os excedentes de água no mês. Os com sinal negativo, as deficiências, e os sem sinal, a quantidade de água existente no solo em forma disponível. Os valores são dados em milímetros pluviométricos.

22

LOCAIS MESES	SANTARÉM	ALTAMIRA	ITAITUBA	MARABÁ	PÔRTO FRANCO	JACARÉ ACANGA	CACHIMBO
JAN	50	81	+ 4	+ 66	+ 72	+ 185	+ 177
FEV	+ 87	+ 117	+ 183	+ 85	+ 140	+ 176	+ 234
MAR	+ 233	+ 212	+ 125	+ 181	+ 198	+ 238	+ 225
ABR	+ 241	+ 149	+ 79	+ 51	+ 99	+ 105	+ 109
MAI	+ 169	+ 43	+ 32	- 19	- 5	+ 11	- 8
JUN	+ 54	- 5	- 18	- 50	- 45	- 23	- 48
JUL	112	- 35	- 60	- 115	- 74	- 90	- 76
AGÔ	- 28	- 79	- 78	- 128	- 106	- 117	- 104
SET	- 67	- 91	- 80	- 117	- 93	- 87	- 15
OUT	- 83	- 83	- 48	- 67	- 60	- 44	+ 1
NOV	- 51	- 73	- 4	- 98	+ 17	36	+ 153
DEZ	- 18	- 29	- 23	52	+ 89	+ 57	+ 136

## VI - REVESTIMENTO FLORÍSTICO

Com exceção dos trêchos com pontos de convergência em Jacaré-Açanga e Humaitá, o revestimento florístico é formado de espécies de grande porte representativas da Mata Tropical Úmida. No trêcho Marabá - Altamira há ocorrência de babaçuais de permeio com espécies da flora típica Amazônica. Ao que se conhece, entre as essências de valor econômico que ocorrem, mencionam-se o Mogno (*Switinia Macrofila*), Cedro Vermelho (*Cedrela odorata*), Castanha do Pará (*Bertholetia excelsa*), Seringueira (*Hevea brasiliensis*), Caucho (*Catilloa ullei*) e outras inúmeras espécies produtoras de madeiras duras (hardwood). De um modo geral, a flora dessa região é ainda pouco conhecida.

## VII - SISTEMAS DE OCUPAÇÃO DA ÁREA

No planejamento para colonização e ocupação das áreas marginais da Transamazônica devem ser consideradas três situações diferentes:

- 1) Áreas que deverão ser mantidas florestadas em função da ocorrência de essências fornecedoras de produtos comerciáveis de elevado valor, tais como: Mogno, Seringueira, Castanheira, Caucho, outras essências produtoras de madeiras altamente valorizadas. Estas áreas que deverão ser previamente delimitadas, através de inventários florestais, deverão ser destinadas, pelo menos na primeira fase, à implantação de uma atividade que objetive o racional aproveitamento dos recursos naturais. Deve-se evitar, tanto quanto possível, a destruição da imensa riqueza, em madeiras e outros produtos, pela derrubada e queima impropria e indiscriminada, com vistas ao estabelecimento de roçados de mandioca de escasso valor, numa orientação de imprevidência e sobretudo de ganância de lucros imediatos.
- 2) Áreas destinadas, sobretudo, à prática da agricultura intensiva para produção de alimentos. Deverão ser destinadas para este fim aquelas situações favoráveis com relação a fertilidade de solos e que apresentam, efetivamente, condições de estruturação de uma agricultura econômica. As manchas de elevada fertilidade, de preferência, devem ser destinadas à implantação de núcleos coloniais com base em atividade familiar.



- 3) Áreas sobretudo vocacionadas ao cultivo de plantas perenes, arbóreas e arborescentes com solos de baixo potencial de fertilidade tais como certos latossólos, podzóis e outros. Estas situações devem ser destinadas à implantação de fazendas de criação de gado em regime empresarial ou ainda, a culturas arbóreas em condições de economia familiar ou empresarial. A cultura de plantas alimentares de ciclo curto deve ser limitada ao consumo do agricultor e não deve visar produção de excedentes para comercialização sob pena de serem transformadas estas áreas, a médio prazo, em outras zonas Bragantinas, com tôdas as suas nefastas conseqüências. Em tese a atividade agrícola de economia familiar, qualquer que seja a situação, deve ser diversificada. Todo agricultor, ao lado de roçado para produção de alimentos, deverá destinar uma área adequada para pastagem e capineiras, associando a criação de gado, bem como deve destinar no seu lote agrícola áreas para culturas arbóreas. Dependendo da vocação natural de sua propriedade uma destas atividades deverá ser a principal e deve constituir a base da economia familiar.

Grandes empresas agrícolas, visando o estabelecimento de implantações em larga escala ou criação de gado em regime extensivo devem ser estimuladas.

#### VIII - INDICAÇÕES CULTURAIS

Com base na experiência de outras regiões com ecologia semelhante às áreas marginais da Transamazônica, como primeira aproximação, indicam-se as seguintes culturas:

##### a) Culturas alimentares de ciclo curto e médio

Milho  
Feijão  
Mandioca  
Arroz  
Amendoim  
Hortaliças  
Cana de Açúcar

##### b) Culturas permanentes

Seringueira  
Cacau

Dendê  
 Café (C. canefora var robusta)  
 Castanha do Pará  
 Algodão arbóreo  
 Fruteiras  
 Pimenta do reino

Para o desenvolvimento de atividade no setor animal, indicam-se:

a) Forrageiras para corte e pisoteio (gramíneas e leguminosas)

Capim Jaraguá  
 Capim Colômbio  
 Braquiaria sp.  
 Canarana erecta lisa (*Econocloa pyramidalis*)  
 Capim elefante  
 Sôrgo  
 Kudzu Tropical (*puerária javanica*)  
 Centrosema

b) Espécies animais

Zebuinos e Bubalinos

## IX - PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS

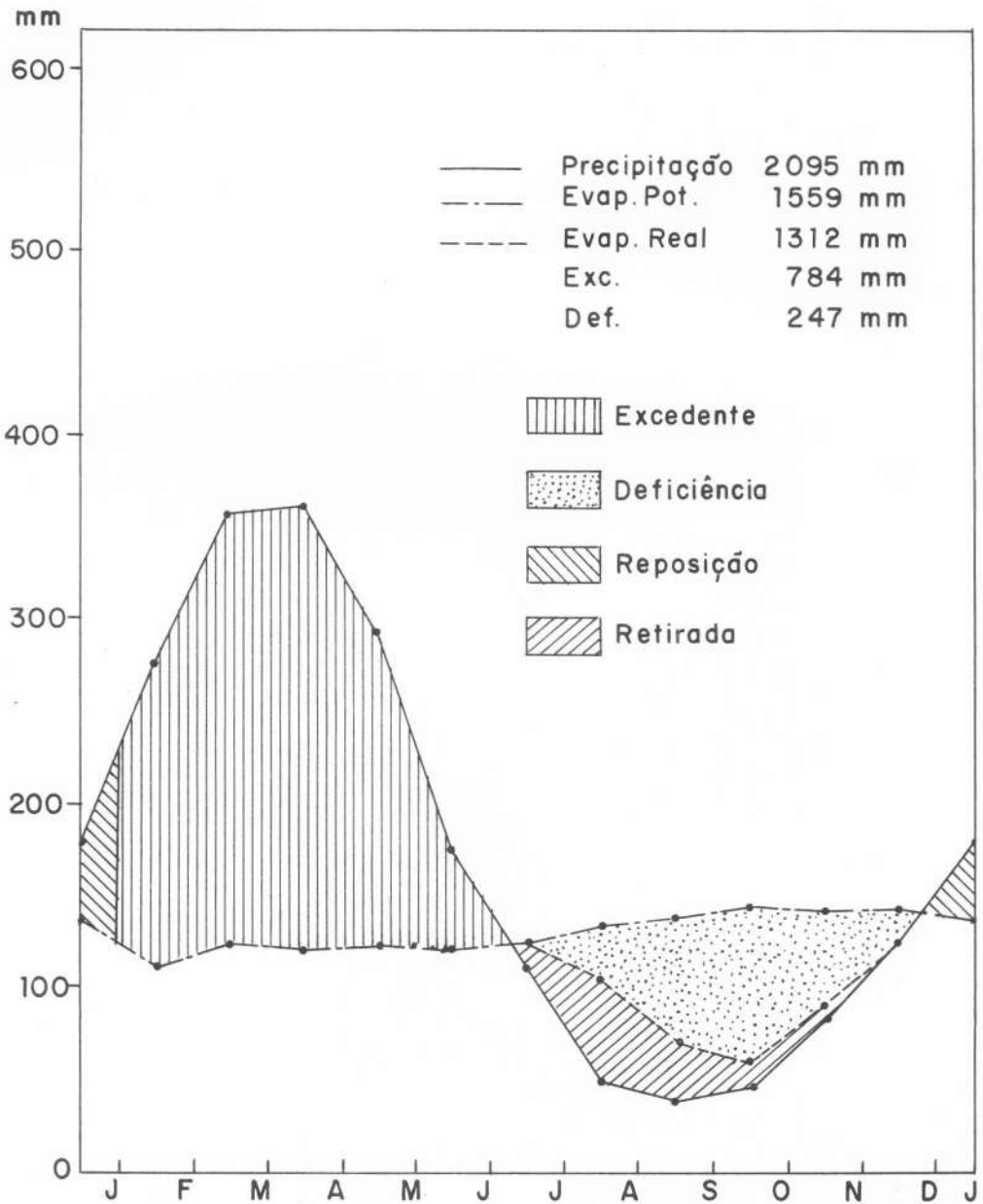
O planejamento definitivo da racional ocupação das áreas ao longo da rodovia Transamazônica requer coleta de dados mais precisa e assim se recomendam as seguintes medidas, tão logo as condições o permitam:

- a) Inventários florestais de todas as áreas marginais incluídas no plano de ocupação.
- b) Levantamento de solos a nível de reconhecimento.

Dado que se trata de uma região selvática e habitada por índios brávios em vários trêchos, o trabalho de prospecção e levantamento, só poderá ter início por ocasião da abertura das picadas ou desmatamento para a implantação do leito da estrada. Levantamentos aerofotogramétricos que devem ser feitos de imediato poderão trazer outros valiosos subsídios para um melhor conhecimento da região e mais precisa estimativa de seu potencial e possibilidades.

GRÁFICO - 1

**SANTARÉM**



**ALTAMIRA**

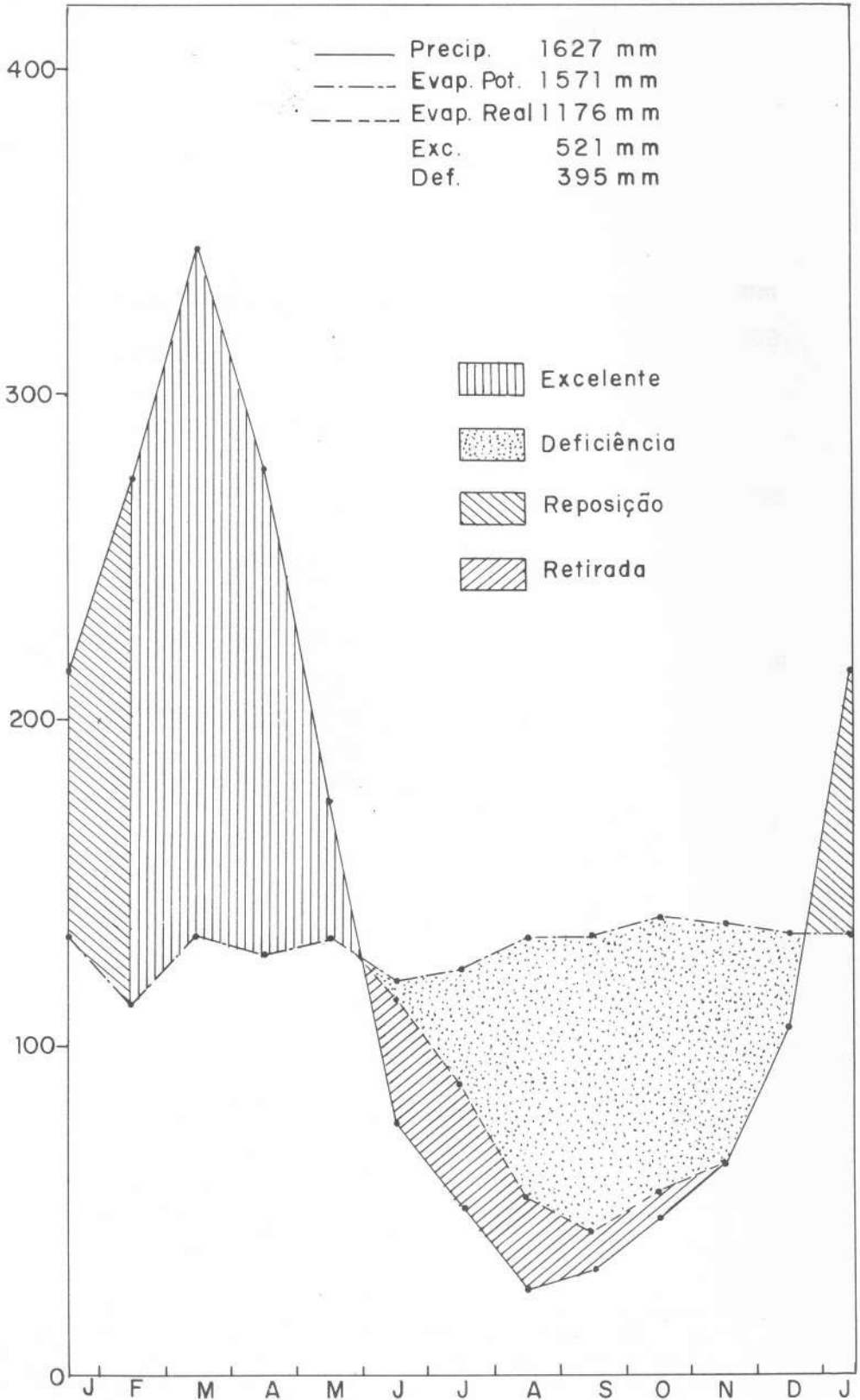


GRÁFICO - 3



ITAITUBA

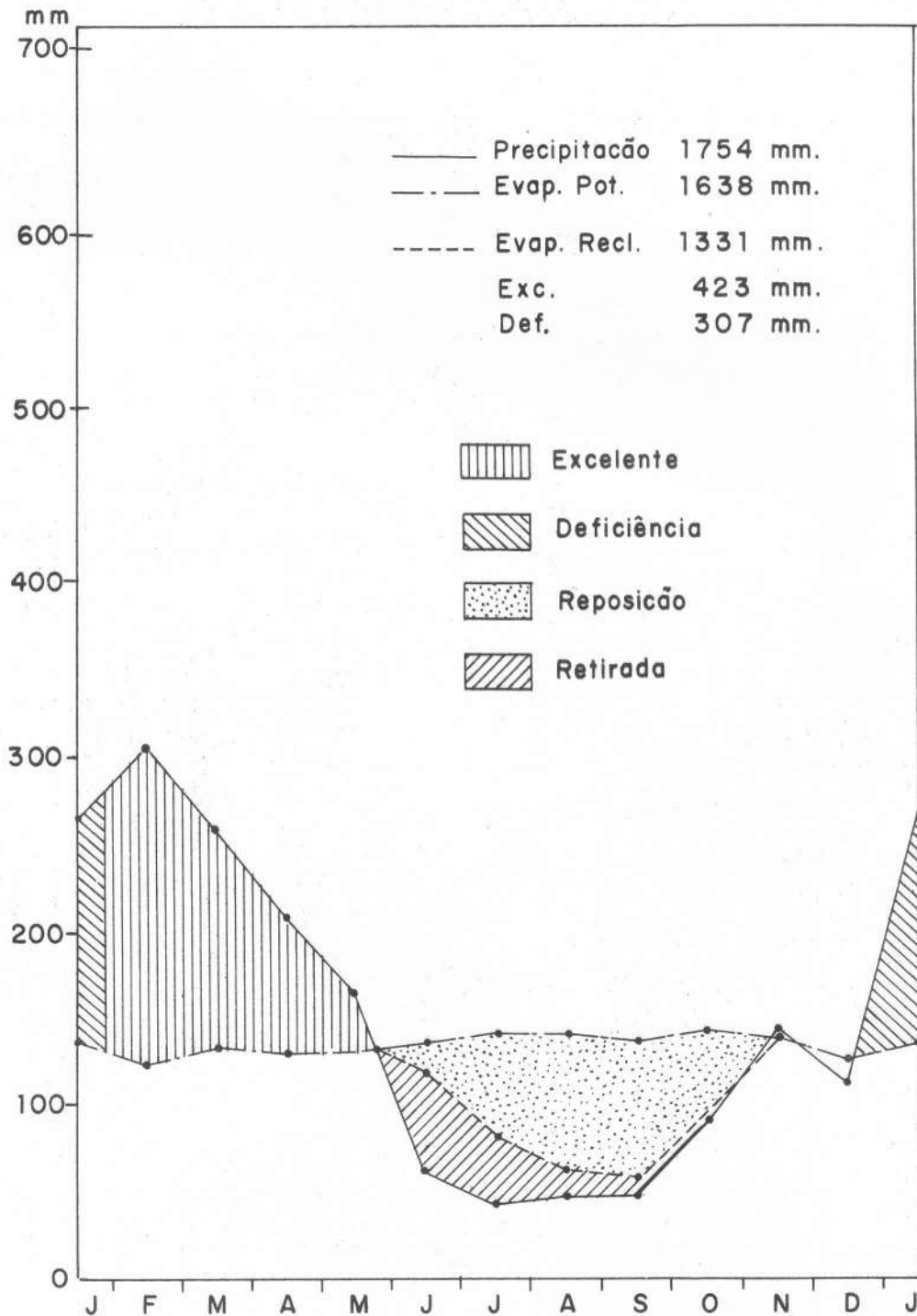


GRÁFICO - 4

MARABÁ

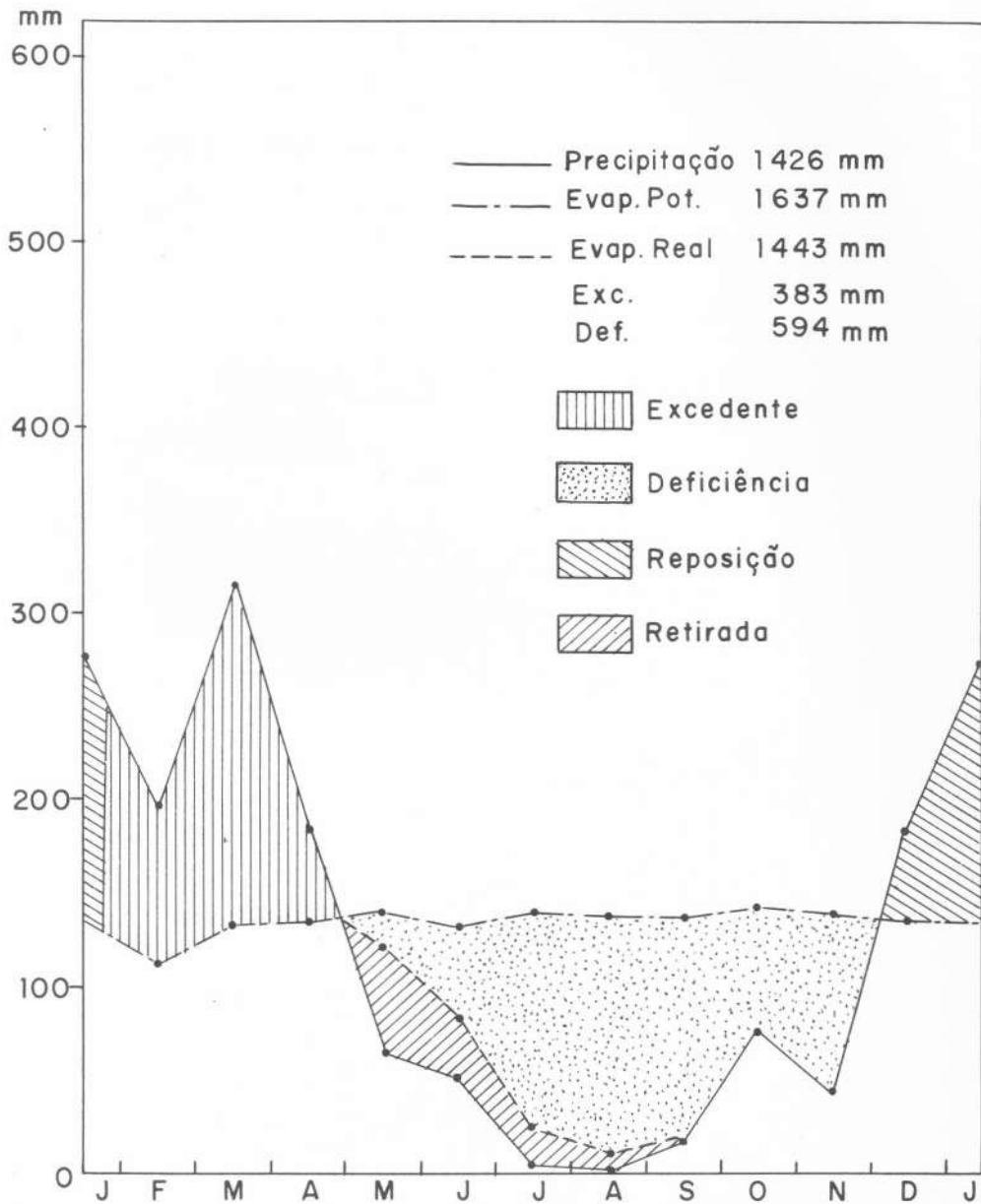
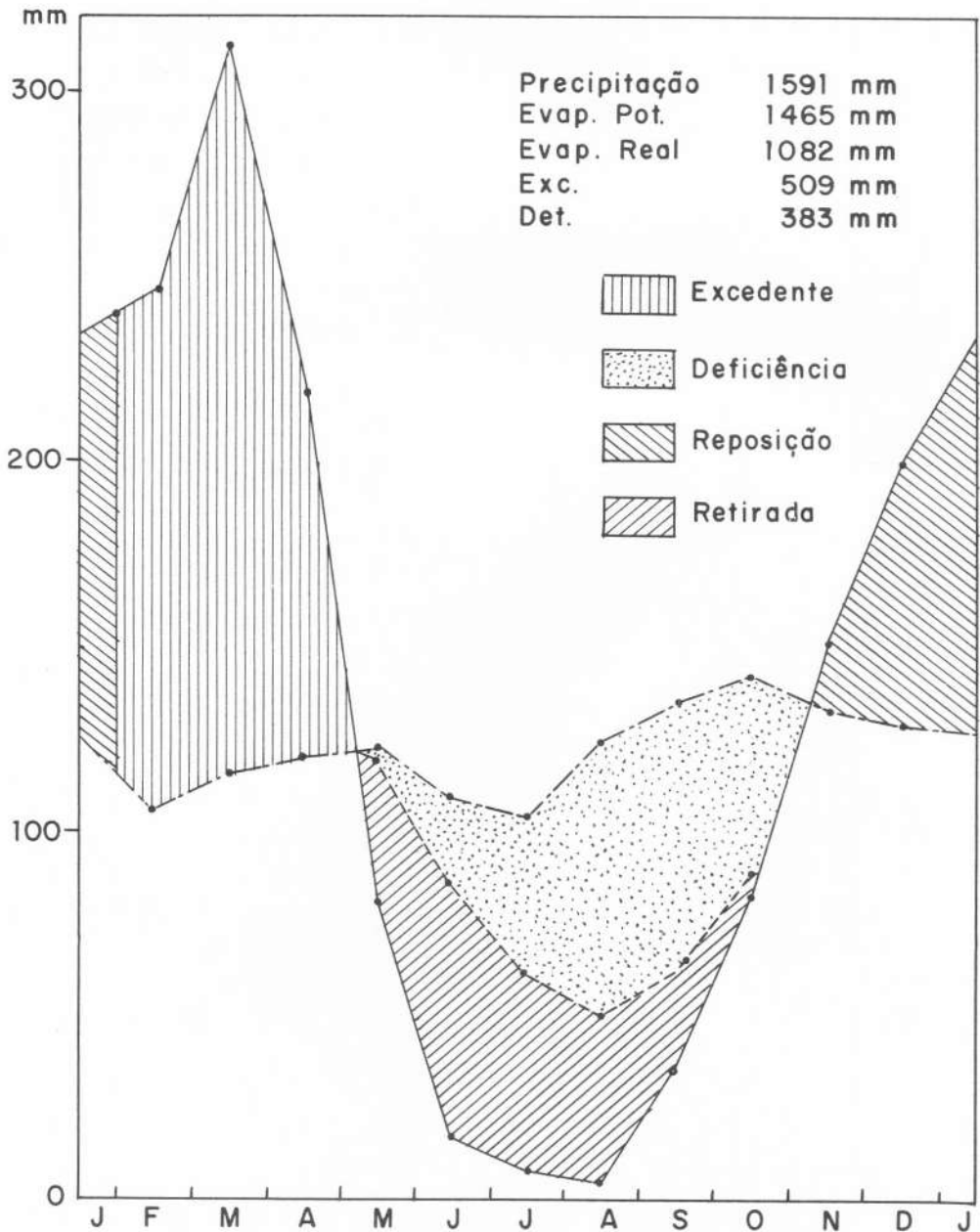


GRÁFICO - 5

PORTO FRANCO



# JACARÉACANGA

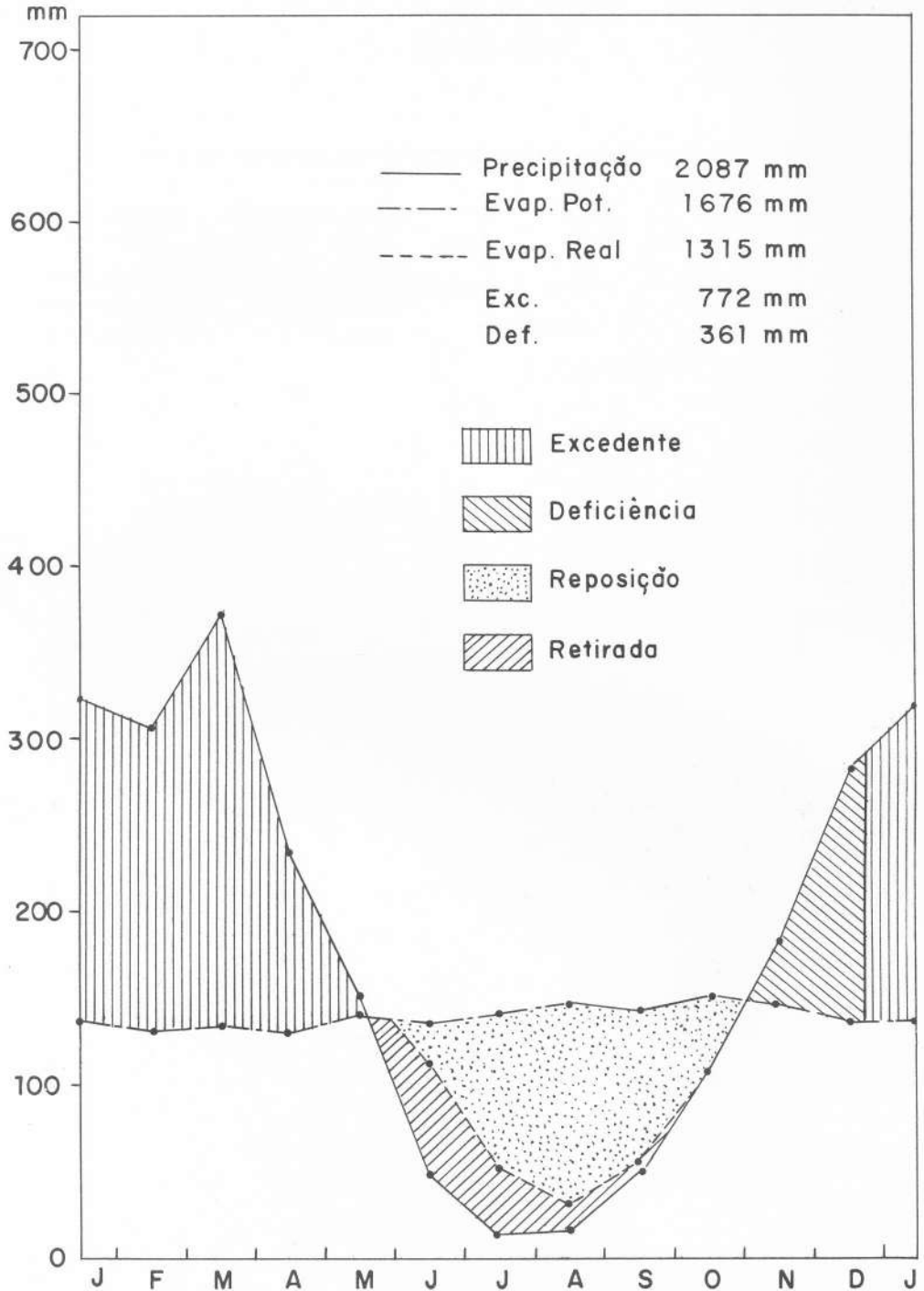




GRÁFICO - 7

**CACHIMBO**

