



**SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA
CENTRO TÉCNICO E OPERACIONAL DE PORTO VELHO
COORDENAÇÃO DE OPERAÇÕES INTEGRADAS
DIVISÃO DE METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA**

DIAGNÓSTICO CLIMÁTICO PARA O MUNICÍPIO DE COMODORO (MT)

PORTO VELHO/2007

DIAGNÓSTICO CLIMÁTICO PARA O MUNICÍPIO DE COMODORO

Este diagnóstico tem como objetivo descrever a caracterização climática da região e definir a aptidão climática para as principais culturas, a partir dos dados meteorológicos

disponíveis e da climatologia do local, buscando assim contribuir para informações climáticas e planejamento agrícola na região.

CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

O município de Comodoro está localizado na região tropical e é influenciado pelo efeito moderador da temperatura do ar causada pelas águas que cortam e cercam a região. Seu clima é caracterizado por apresentar uma homogeneidade espacial e sazonal da temperatura média do ar, o mesmo

não ocorre em relação à precipitação pluviométrica, que apresenta uma variabilidade temporal, e em menor escala espacial, devido aos diferentes fenômenos atmosféricos que atuam no ciclo anual da precipitação.

CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

O município de Comodoro apresenta clima tropical úmido, segundo a metodologia de Thornthwaite.

Os principais fenômenos atmosféricos ou mecanismos dinâmicos que provocam chuva na região são:

- Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) durante o período do verão austral;
- convecções diurnas associadas aos efeitos da Alta da Bolívia (AB) - anticiclone que se forma em alto nível da atmosfera (200hPa) durante os meses de verão e situa-se sobre o altiplano boliviano;
- os aglomerados convectivos de meso e grande escala, associados à penetração de sistemas frontais advindos da região Sul e Sudeste do Brasil causando chuvas de baixa intensidade no inverno;

Outros aspectos que devem ser considerados no clima da micro-região do

município são os efeitos do desmatamento e das queimadas, que em grande escala, e durante um médio/longo período de tempo, podem provocar mudanças na qualidade do ar e no clima regional e global. Em micro escala, o aumento do aquecimento na superfície e no ar causado pelo desmatamento das florestas modifica o balanço de energia solar. Como consequência ocorre uma redução na taxa de evapotranspiração, no fluxo de calor latente, e na precipitação local, visto que a radiação solar absorvida pela superfície é menor nas áreas desmatadas do que nas áreas de floresta. Embora não haja para a região estudos que quantifiquem as variáveis que caracterizem a qualidade do ar, sabe-se que o desmatamento associado às queimadas, seja em macro ou em micro escala, modifica o balanço de dióxido de carbono na superfície e na atmosfera, diminuindo a atividade inata da floresta no ciclo de absorção e liberação de dióxido de carbono.

PRECIPITAÇÃO

A precipitação média anual é de 2183 mm e no decorrer do ano ocorrem duas estações bem distintas: estação chuvosa com seis meses de duração, compreendida entre os meses de outubro a abril e estação seca, onde as chuvas são escassas (Figura 1). Durante o período chuvoso o volume de

precipitação acumulado corresponde a aproximadamente 88% da precipitação média anual, enquanto que no período seco corresponde a aproximadamente 3%. Os meses de maio e setembro podem ser considerados como meses de transição, não estando dentro dos períodos chuvoso e seco.

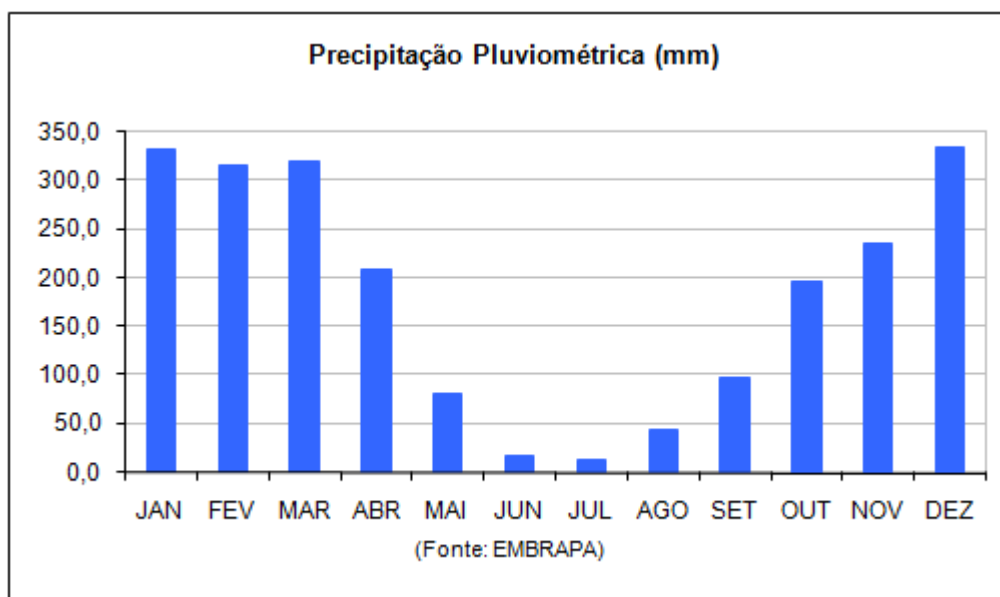


Figura 1 – Precipitação Média Mensal

TEMPERATURA DO AR

A temperatura média anual do município é de 24,6° C, com valores máximos que podem chegar até 35° C no período mais

seco e valores mínimos que podem chegar até 5° C devido à penetração de massas de ar polar.

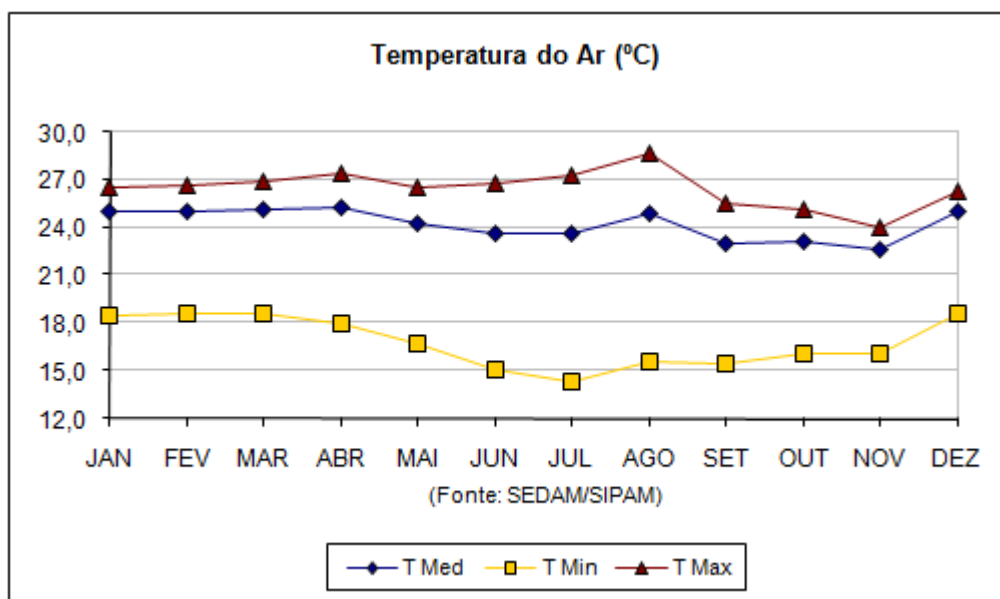


Figura 2 – Variabilidade da Temperatura do ar (T Med – Temperatura Média; T Min – Temperatura Mínima; T Max – Temperatura Máxima)

UMIDADE RELATIVA DO AR

A umidade relativa do ar média anual é de aproximadamente 71% com variabilidade média ao longo do ano entre os períodos chuvoso e seco. Durante o período seco os

valores de umidade relativa do ar diários podem chegar a menos de 20%.

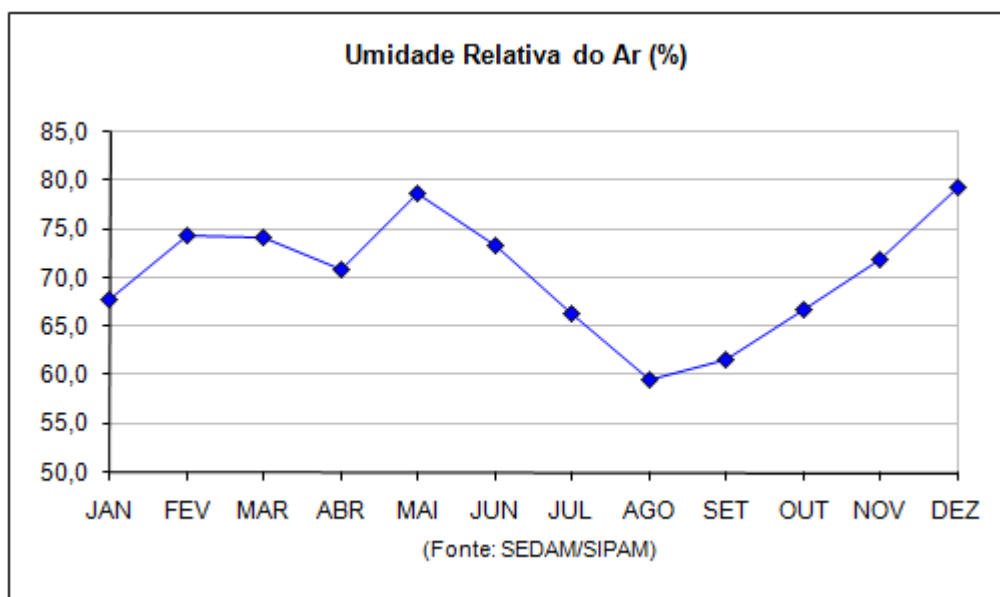


Figura 3 – Umidade relativa do ar média anual

EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL

A evapotranspiração potencial (ETP) é o transporte máximo possível de água em forma de vapor para a atmosfera, proveniente de uma superfície vegetada em pleno desenvolvimento, através dos mecanismos combinados de transpiração das plantas e evaporação do solo. Sua importância deve-se

ao fato de que representa a precipitação necessária para atender as necessidades de água de uma cobertura vegetal. A variação anual da ETP apresenta ciclo similar ao da precipitação pluvial (Figura 4). No município a evapotranspiração média anual é de aproximadamente 1270 mm.

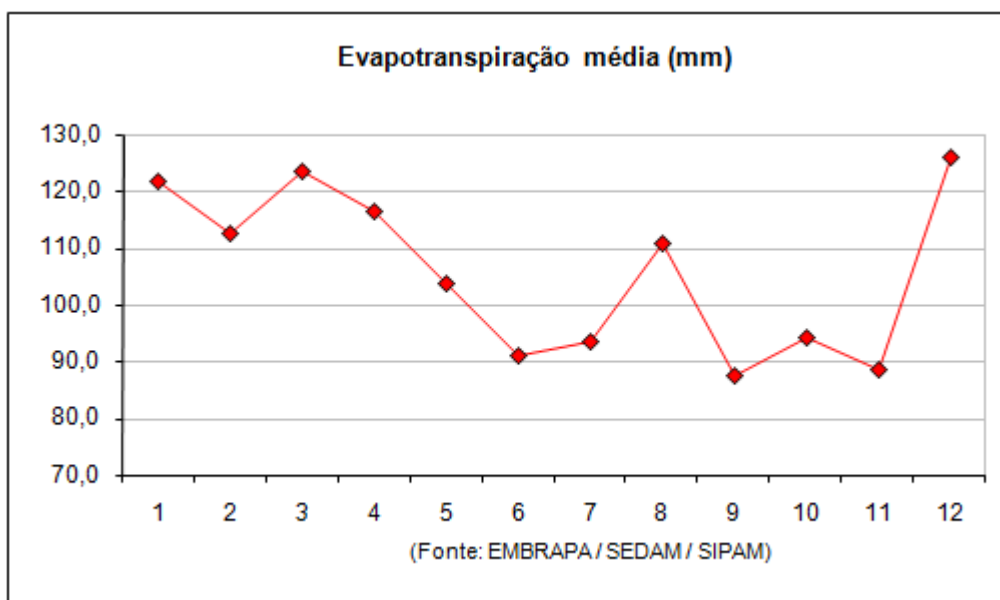


Figura 4 – Evapotranspiração potencial média anual

BALANÇO HÍDRICO

O balanço hídrico climatológico baseia-se em uma série de dados meteorológicos tais como: temperatura do ar,

precipitação pluviométrica, radiação solar, vento e evapotranspiração potencial. Ele é importante por auxiliar nos processos de

controle para demanda de água na irrigação, zoneamento agroclimático e, até mesmo, na classificação climática.

A análise do balanço hídrico para uma capacidade de campo de 125 mm, realizado

pelo método de Thornthwaite (1948), para a série de dados disponíveis, indica que ocorrem períodos, tanto de deficiência como de excedente hídrico, devido à distribuição de precipitação ao longo do ano.

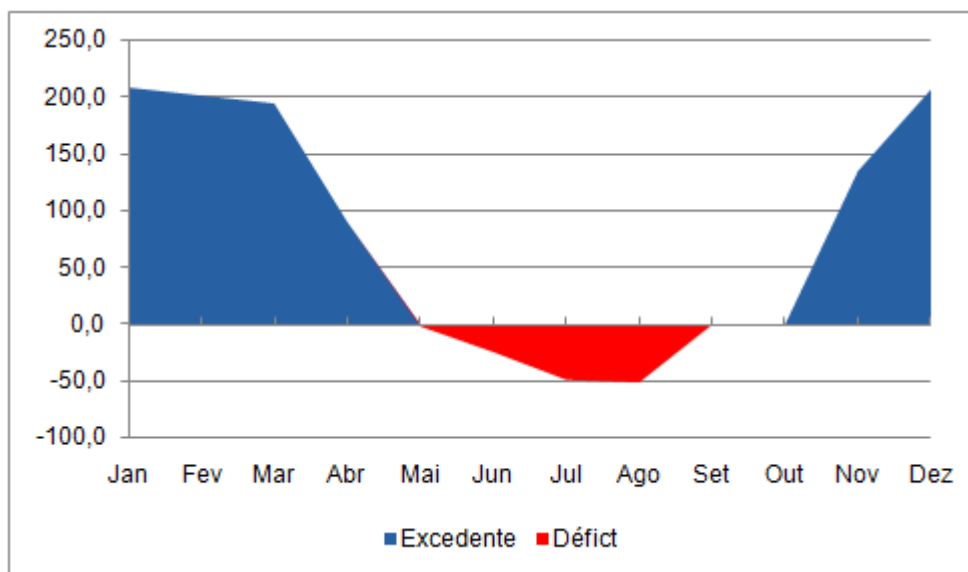


Figura 5 – Balanço Hídrico Mensal (Fonte: SIPAM)

APTIDÃO CLIMÁTICA DAS PRINCIPAIS CULTURAS PARA REGIÃO DE COMODORO

A aptidão climática destina-se a caracterizar os parâmetros meteorológicos que mais atuam no comportamento das culturas e que em suas condições extremas, venham a prejudicar sensivelmente o crescimento e o desenvolvimento da planta.

A temperatura influencia no crescimento e desenvolvimento das plantas, como também na maioria dos processos físicos e químicos das mesmas. A umidade relativa do ar está relacionada à demanda evaporativa da atmosfera, que por sua vez quando muito baixa ou muito elevada torna-se prejudicial para a maioria das plantas. A umidade relativa abaixo de 60% pode ser prejudicial por aumentar a taxa de transpiração e, acima de 90% por reduzir a absorção de nutrientes, devido à redução da transpiração das plantas. A chuva é um elemento climático fundamental para as plantas, pois a água é o elemento essencial para o seu crescimento e desenvolvimento, desempenhando importante papel na fotossíntese e, portanto, na produção (Bastos *et al*, 2002). Tais elementos meteorológicos são utilizados na determinação da aptidão climática de culturas, que constitui uma tarefa de fundamental importância na organização dos planos de trabalho e suporte

ao planejamento agrícola.

A determinação da aptidão climática das principais culturas para a região teve como base a caracterização do clima da região, as exigências climáticas das culturas, o balanço hídrico, os tipos de solos predominantes e o resultado do índice vegetativo (Iv) obtido a partir de evapopluviograma, além de pesquisas bibliográficas e metodologias que dessem subsídios para indicar o nível de aptidão das culturas. As culturas escolhidas para este diagnóstico foram aquelas consideradas de maior expressão econômica e, citadas pelo PAM - Produção Agrícola Municipal/IBGE-2005.

As aptidões climáticas foram baseadas nos trabalhos de Silva (1999), Bastos (2002) e no evapopluviograma (Ometto - 1981).

O evapopluviograma refere-se aos climogramas adaptados ao balanço hídrico para fins de estudos das condições climáticas das culturas, que consistem na representação gráfica dos parâmetros meteorológicos mais relevantes à planta (precipitação e ETP), além de identificar nele os meses mais secos e/ou

mais úmidos, auxiliando assim na determinação do período de plantio e colheita mais favorável, a depender do tipo de cultura e necessidade hídrica da mesma.

A aptidão climática das culturas referente às condições térmicas e hídricas pode ser classificada nas seguintes classes:

- **Aptidão plena:** Condições térmicas e hídricas da área apresentam-se favoráveis para o bom desenvolvimento e produção da cultura em escala econômica.
- **Aptidão restrita:** Apresentam condições restritas quanto ao regime hídrico ou térmico, ou ambos, que podem eventualmente prejudicar as fases de desenvolvimento da cultura, repercutindo negativamente na produção.
- **Inaptidão:** As características normais de clima não se apresentam adequadas à exploração econômica da cultura, por apresentar limitações severas dos fatores hídricos ou térmicos, ou ambos, com marcante repercussão em sua produção, exigindo, para que sejam corrigidas práticas agrícolas dispendiosas.

Os solos predominantes no município

de Comodoro são: latossolos vermelhos, latossolos amarelos e areias quartzozas. Estes solos apresentam as seguintes características:

Latossolos Amarelos

■ São solos argilosos, profundos, bem drenados, relevo plano e suavemente ondulado, textura média favorecendo a utilização agrícola, desde que sejam corrigidas as deficiências de nutrientes.

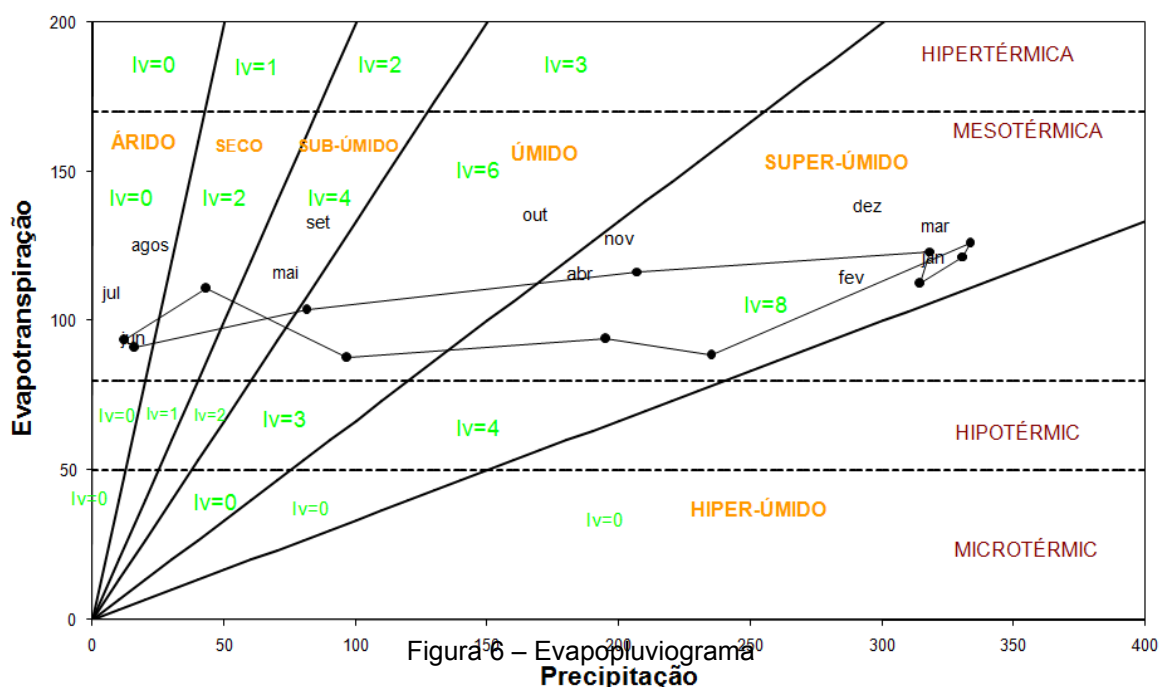
Latossolos Vermelhos

■ São solos de média a alta fertilidade natural, geralmente muito profundos, porosos, textura média, argilosa e muito argilosa, que respondem bem à aplicação de fertilizantes e corretivos.

Areias Quartzozas

■ São solos que, devido à grande quantidade de areia, apresentam séria limitação quanto à capacidade de armazenamento de água disponível.

A partir do balanço hídrico foram extraídos os índices de aridez (Ia), umidade (Iu) e hídrico (Ih), enquanto que o índice vegetativo (Iv), foi através do evapopluviograma (Figura 7). Todos estes índices, em porcentagens, estão apresentados na Tabela 1, enquanto os parâmetros temperatura do ar (Tar), déficit hídrico (DEF), excedente hídrico (EXC), evapotranspiração potencial (ETP) e precipitação total média (P_{tm}) estão na Tabela 2.



No evapopluviograma estão representados os períodos de maior e menor disponibilidade hídrica; de outubro a abril e de maio a setembro, respectivamente. A maior disponibilidade hídrica está no setor super-úmido e a menor no setor árido indicado no evapopluviograma.

O índice hídrico representa uma análise quantitativa que envolve o lu e o la durante o ano, de forma conjunta, tendo em vista que o índice de aridez (la) tem menor peso, pois segundo Ometto (1981) um excesso de 6 mm é capaz de prover um déficit de 10 mm devido a redução da taxa de evapotranspiração.

Tabela 1 – Índices anuais, em porcentagens

Índices		
la	lu	lh
10	82	88

O índice de aridez (la) varia entre 0 e 100% , de forma que , sendo zero significa que não existe déficit, quando for 100 implica que a deficiência hídrica é alta, ou seja, que houve chuva abaixo ou igual a evapotranspiração potencial. Portanto considerando a Tabela 1 conclui-se que não existe deficiência hídrica significativa.

Tabela 2 - Parâmetros Climáticos

Parâmetros					
Tar (°C)	U (%)	DEF(mm)	EXC(mm)	ETP(mm)	Ptm (mm)
24,6	71	124,4	1039,3	1270	2183

A partir do evapopluviograma (Figura 6), considerando-se os índices da Tabela 1, e também os parâmetros climáticos da Tabela 2, elaborou-se as tabelas de aptidão climática das principais culturas permanentes e temporárias para a região em estudo (tabelas 3 e 4).

Tabela 3 - Aptidão climática das principais culturas permanentes e a participação destas na produção estadual, segundo dados do PAM-IBGE / 2005.

Culturas	Avaliação	Classificação	Percentual da Produção Estadual
Banana	$DEF \cong 200 \text{ mm}$ $EXC \leq 1000 \text{ mm}$	Aptidão plena	0,05
Café canéfora (robusto)	$22 \leq Tar \leq 26^{\circ}\text{C}$ e $1200 \leq P_{tm} \leq 2700 \text{ mm}$ $DEF \leq 250 \text{ mm}$	Aptidão plena	0,3
Laranja	$Tar \cong 24^{\circ}\text{C}$ e $DEF < 300 \text{ mm}$	Aptidão plena	10
Limão	$Tar \cong 24^{\circ}\text{C}$ e $DEF < 300 \text{ mm}$	Aptidão Plena	4
Manga	$450 \text{ mm} \leq P_{tm} \leq 2500 \text{ mm}$ $21 \leq Tar \leq 27^{\circ}\text{C}$ $900 \text{ mm} \leq ETP$	Aptidão restrita	2
Maracujá	$21 \leq Tar \leq 32^{\circ}\text{C}$ $800 \text{ mm} \leq P_{tm} \cong 1750 \text{ mm}$	Aptidão restrita – deficiências hídricas sazonais pronunciadas	-
Palmito	$1300 \text{ mm} \leq P_{tm} \leq 2500 \text{ mm}$	Aptidão plena	0,4
Urucum	$1200 \text{ mm} \leq P_{tm}$ $22 \leq Tar \leq 27$ $U \cong 80$	Aptidão restrita – deficiências hídricas sazonais pronunciadas	-

Tabela 4 - Aptidão climática das principais culturas temporárias e a participação destas na produção estadual, segundo dados do PAM-IBGE / 2005.

Culturas	Avaliação	Classificação	Percentual da Produção Estadual
Abacaxi	$21 \leq Tar \leq 28$, $1000 \leq P_{tm} \leq 2000$ mm	Aptidão plena	0,1
Arroz	$800 < P_{tm}$ e $21 < Tar < 28^{\circ}C$	Aptidão plena	0,6
Feijão	$Iv > 30$	Aptidão plena	1,5
Mamona	$20 \leq Tar \leq 30$, $DEF > 40$ mm, $Ih > 0$ e $500mm < P_{tm}$	Aptidão plena	-
Mandioca	$Tar > 25^{\circ}C$ e $DEF \approx 200$	Aptidão plena	0,6
Milho	$25 \approx Tar \leq 30$	Aptidão plena	1
Soja	$15 \approx Tar \leq 35$	Aptidão plena	6,6

De acordo com os resultados obtidos as culturas estudadas para esta região apresentam boa aptidão climática, porém um fator limitante para o plantio da maioria destas culturas é o período de deficiência hídrica, que pode ser sanado através de um calendário agrícola adequado ou a utilização de irrigação planejada. Para o sucesso do cultivo é necessário que se escolha as variedades mais

apropriadas para a região, que se defina a época de plantio e que se tenha cuidados fitossanitários, ou seja, que se elabore um planejamento agrícola sistemático e direcionado, tendo como prerrogativa o desenvolvimento sustentável da região, considerando as limitações que a mesma possa oferecer.

LITERATURA CONSULTADA

- BASTOS, T.X., PACHECO, N.A. e FRAZÃO, D.A.C. Aptidão climática das principais espécies de fruteiras tropicais cultivadas na Amazônia. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2002.
- MEDEIROS, A.T. Estimativa da evapotranspiração de referência a partir da equação de Penman-Monteith, de medidas lisimétricas e de equações empíricas em Paraipaba, CE. Piracicaba, 2002. Tese de doutorado – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- OMETTO, J.C. Bioclimatologia Vegetal. São Paulo: Editora Agronômica Ceres Ltda, 1981.
- SILVA, E. L. C, da MUNIZ, A. C. M., VIANA, E. C. O. e OLIVEIRA, M. C. F. de. Zoneamento Agrícola do Estado do Pará. In: XI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia e II Reunião Latino-Americana de Agrometeorologia, julho de 1999, Florianópolis, SC. Anais. CD Rom.