

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE MESTRADO EM METEOROLOGIA

**POTENCIAL EDAFOCLIMÁTICO DA REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA NA
BAHIA PARA OS CULTIVOS DE CÍTROS E PÊSSEGO**

GILDARTE BARBOSA DA SILVA

CAMPINA GRANDE - PB
Março de 1998

GILDARTE BARBOSA DA SILVA

**POTENCIAL EDAFOCLIMÁTICO DA REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA NA
BAHIA PARA OS CULTIVOS DE CÍTROS E PÊSSEGO**

Dissertação apresentada ao Curso
de Mestrado em Meteorologia da
Universidade Federal da Paraíba,
em cumprimento às exigências para
obtenção do grau de Mestre.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: AGROMETEOROLOGIA

PEDRO VIEIRA DE AZEVEDO
(Orientador)

CAMPINA GRANDE - PB
MARÇO DE 1998



S586p Silva, Gildarte Barbosa da.
Potencial Edafoclimatico da Regiao Chapada Diamantina na Bahia para os cultivos de citros e pessego / Gildarte Barbosa da Silva. - Joao Pessoa : UFPB, 1998.
112 f. il.

Dissertacao (Mestrado em Meteorologia) - Universidade Federal da Paraiba, Centro de Ciencias e Tecnologia.

1. Balanco Hidrico Climatico. 2. Fator Termico. 3. Fator Hidrico. 4. Culturas - Citros e Pessego. 5. Dissertacao. I. Azevedo, Pedro Vieira de, Prof. Dr. II. Universidade Federal da Paraiba - Joao Pessoa (PB). III. Título

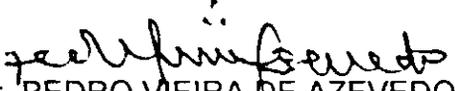
CDU 551.502.4:634.25'31(043)

GILDARTE BARBOSA DA SILVA

POTENCIAL EDAFOCLIMÁTICO DA REGIÃO DA CHAPADA DIAMANTINA
NA BAHIA PARA OS CULTIVOS DE CÍTROS E PESSEGO.

APROVADO EM 16/3/98

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. PEDRO VIEIRA DE AZEVEDO
Universidade Federal da Paraíba


Prof. Dr. BERNARDO BARBOSA DA SILVA
Universidade Federal da Paraíba


Dr. FLÁVIO GILBERTO HERTER
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado - CPACT
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

DEDICATÓRIA

A DEUS;

aos meus pais Antonio Pereira da Silva e Nair
da Silva Barbosa, e irmãos.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, sou grato, pela tão valiosa conquista.

Ao professor Pedro Vieira de Azevedo, orientador desse trabalho, pelas valiosas sugestões e confiança, **sou grato**.

A minha família, pelo carinho e paciência, que nos contratempos e na alegria, me apoiaram **minha eterna gratidão**.

Ao CNPq, pelo financiamento do Curso através da Bolsa de Estudo.

Ao Prof^o Tantravahi Venkata Ramana Rao, coordenador do Curso de Mestrado em Meteorologia da UFPB.

Às funcionárias: Divanete Cruz Rocha (secretária do Curso de Mestrado em Meteorologia) e Eyres Diana Ventura, pela dedicação, apoio e generosidade que lhes são inerentes.

À Superintendência de Recursos Hídricos da Bahia (SRH), pela contribuição na digitalização do mapa da Bahia.

Ao **IV DISME** - Salvador - BA, pela concessão dos dados meteorológicos.

Ao Dr. Mário Ojima - Seção de Fruticultura de Clima Temperado do (IAC), pela concessão do material bibliográfico.

Aos colegas de turma 95.1: Roberto Carlos Pereira, Nilza A. Pacheco, Ioneide A. de Souza, Andreia de A. Siqueira, Josadark Soares e Jaqueline A. Netto, pelo companheirismo.

Aos colegas Eng^{os} Eletricistas Fagundes Pereira da Silva, pelas aulas de matemática; Nemias dos Santos, pelas aulas de estatística durante o Curso.

A Paulo Henrique Braga Ribeiro (LMRS), pelo auxílio e contribuição no uso do **Programa Map Info**.

Finalmente, aos colegas do Mestrado e da Graduação da UFPB, e pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para o êxito deste trabalho.

RESUMO

O presente estudo objetivou a avaliação do potencial edafoclimático da Região Chapada Diamantina no Estado da Bahia e, verificar as condições edafoclimáticas para a introdução de culturas exóticas na região. Usou-se dados médios de temperatura do ar e de precipitação pluviométrica de trinta e três municípios, durante o período de 1950 a 1994. Estimou-se a temperatura do ar para os municípios que não dispunham de dados observados. Foram obtidos dados de evapotranspiração, deficiência hídrica, excedente hídrico e os índices climáticos de Thornthwaite (1948), através da simulação do balanço hídrico de Thornthwaite & Mather (1955). Foram determinadas as regiões com aptidão edafoclimática para a citricultura e persicultura. Calculou-se os totais de "horas de frio" durante o período de 1985 a 1996 para estabelecer o potencial edafoclimático da região para a cultura do pêssego, através de regressão linear. Com base nos resultados do balanço hídrico e o número de "hora de frio" dividiu-se a região nas seguintes faixas de aptidão para a citricultura: **Aptidão Plena** = abrange cerca de 15% da região, representando o setor oriental da Chapada (área mais úmida da região); **Aptidão Moderada** = abrange cerca de 42% da região, distribuída ao longo da região; **Aptidão Marginal a Inapta** = abrange cerca de 3% da região (município de Piatã); **Inaptidão** = abrange cerca de 39% da região (à sotavento da serra da Diamantina). Para a cultura do pêssego obteve-se uma única faixa de **Aptidão Plena**, correspondente a 24% do total de municípios da região (áreas de maiores altitudes). Concluiu-se que existe maior potencial edafoclimático para a citricultura e menor para a persicultura, pois para introdução desta última é necessário realizar experimentos para testes de cultivares com maior aptidão para essas condições climáticas.

ABSTRACT

This study had the objective of evaluating the potential of the Chapada Diamantina region in the Bahia State, and Brazil to verify the soil and climate conditions for introducing exotics crops in the region. It was used thirty three locations average data of air temperature and rainfall for the time period from 1950 to 1994. The air temperature was estimated for those locations without observed data. A simulation of the hydric balance according to Thornthwaite & Mather (1955) was used to estimate the evapotranspiration, hydric deficiency, hydric excess and Thornthwaite (1948) climatic indexes. The hydric balance parameters were used to determine the regions with full aptitude for growing citrus and peach crops. In order to establish the region with soil and climate potential for the peach crop the accumulated "cold hours" were calculated by using a linear regression. The hydric balance results were used for dividing the region in the following aptitude zones for the citrus cropping: **Full Aptitude** in around 15% of the region, corresponding to the Western side of the Chapada Diamantina (wetter area of the region); **Moderate Aptitude** in 42% of the region, distributed throughout the region; **Marginal Aptitude** in 3% of the region (Piatã location); **Inaptitude** in 39% of the region (lee of the Diamantina mountain). For the peach crop it was obtained an unique aptitude zone: **Full Aptitude**, corresponding to 24% of the region locations (areas with higher altitudes). It was concluded that there is a greater the region has soil and climate potential for the citrus and a low potential for the peach cropping. However, the introduction of others temperate and subtropical climates crops is possible, mainly due to the region relief that provides climate and soil exceptional characteristics.

SUMÁRIO

	pág
LISTA DE FIGURAS	xii
LISTA DE CARTAS	xiii
LISTA DE MAPAS	xiv
LISTA DE TABELAS	xv
1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 - Hipóteses	2
1.2 - Objetivos	3
2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1 - Viabilização dos estudos de zoneamento agroclimatológicos	4
2.2 - Sobre a Citricultura.....	7
2.2.1 - Histórico	7
2.2.2 - Principais variedades	8
2.2.3 - Exigências de clima e solo	8
2.2.4 - Condições limitantes quanto a pragas e doenças ligadas aos fatores ambientais	10
2.2.5 - Colheita e Comercialização.....	10
2.3 - A cultura do pêssego	12
2.3.1 - Histórico	12
2.3.2 - Principais variedades cultivadas	12
2.3.3 - Exigências climáticas	14
2.3.4 - Fator solo: características físico-químicas	17
2.3.5 - Condições para o desenvolvimento de pragas e doenças relacionadas com ambientes.....	18
2.3.6 - Época de colheita e comercialização	18
2.4 - Características edafoclimáticas da região de estudo.....	20
2.4.1 - Potencial Térmico.....	21
2.4.2 - Potencial Hídrico	23
2.4.3 - Balanço hídrico climático.....	24
2.4.4 - Zoneamento Agrícola	26
3 - MATERIAL E MÉTODOS.....	29
3.1 - Caracterização da Região de Estudo.....	29
3.2 - Dados Climatológicos da Chapada Diamantina	31
3.3 - Estimativa da temperatura local	31
3.4 - Simulação do balanço hídrico para as localidades selecionadas	33

3.5 - Sistemas de Informações Geográficas (SIG)	47
3.5.1 - Digitalização do mapa principal	47
3.6 - Determinação da equação de regressão de estimativa do número de horas de frio (HF)	48
3.7 - Elaboração das cartas climáticas básicas	49
4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES	63
4.1 - Precipitação pluviométrica	63
4.2 - Temperatura do ar	64
4.3 - Balanço hídrico	68
4.4 - Aptidão climática para a citricultura na região Chapada Diamantina	79
4.4.1 - Faixas de aptidão para a citricultura	81
4.5 - Aptidão climática para a cultura do pessegueiro	86
4.6 - Potencial Edafoclimático para a citricultura	89
5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	93
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
APÊNDICE	105

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 3.1 - Balanços hídricos por Thornthwaite & Mather - 1955 (125mm) para as localidades: Abaíra, Andaraí, Barra da Estiva, Brotas de Macaúbas, Boninal e Bonito.....	35
Figura 3.1 - Balanços hídricos por Thornthwaite & Mather - 1955 (125mm) para as localidades: Boquira, Botuporã, Caturama, Érico Cardoso, Ibicoara e Ibipitanga.....	36
Figura 3.1 - Balanços hídricos por Thornthwaite & mather - 1955 (125mm) para as localidades: Ibitiara, Ipupiara, Iraquara, Ituaçú, Jussiape e Lençóis.....	37
Figura 3.1 - Balanços hídricos por Thornthwaite & Mather - 1955 (125mm) para as localidades: Macaúbas, Morro do Chapéu, Mucugê, Novo Horizonte, Nova Redenção e Oliveira do Brejinhos.....	38
Figura 3.1 - Balanços hídricos por Thornthwaite & Mather - 1955 (125mm) para as localidades: Palmeiras, Piatã, Rio do Pires, Rio de Contas, Seabra e Solto Soares.....	39
Figura 3.1 - Balanços hídricos por Thornthwaite & Mather - 1955 (125mm) para as localidades: Tanque Novo, Utinga e Wagner.....	40
Figura 3.2 - Balanços hídricos por Thornthwaite & Mather - 1955 (250mm) para as localidades: Abaíra, Andaraí, Barra da Estiva, Brotas de Macaúbas, Boninal e Bonito.....	41
Figura 3.2 - Balanços hídricos por Thornthwaite & Mather - 1955 (250mm) para as localidades: Boquira, Botuporã, Caturama, Érico Cardoso, Ibicoara e Ibipitanga.....	42
Figura 3.2 - Balanços hídricos por Thornthwaite & Mather - 1955 (250mm) para as localidades: Ibitiara, Ipupiara, Iraquara, Ituaçú, Jussiape e Lençóis.....	43
Figura 3.2 - Balanços hídricos por Thorthwaite & Mather - 1955 (250mm) para as localidades: Macaúbas, Morro do Chapéu, Mucugê, Nova Redenção, Novo Horizonte e Oliveira dos Brejinhos.....	44
Figura 3.2 - Balanços hídricos por Thornthwaite & Mather - 1955 (250mm) para as localidades: Palmeiras, Piatã, Rio de Contas, Rio do Pires, Seabra e Solto Soares.....	45
Figura 3.2 - Balanços hídricos por Thornthwaite & Mather - 1955 (250mm) para as localidades: Tanque Novo, Utinga e Wagner.....	46

LISTA DE CARTAS

	Pàg.
Carta 01 - Precipitação média anual (mm).....	50
Carta 02 - Temperatura média anual (°C).....	51
Carta 03 - Temperatura média do mês de julho.....	52
Carta 04 - Déficit Hídrico (%) - CAD 125mm.....	53
Carta 05 - Deficit Hídrico (%) - CAD 250mm.....	54
Carta 06 - Excedente hídrico (%) - CAD 125mm.....	55
Carta 07 - Excedente hídrico (%) - CAD 250mm.....	56
Carta 08 - Índice de Aridez (%) - CAD 125mm.....	57
Carta 09 - Índice de Aridez (%) - CAD 250mm.....	58
Carta 10 - Índice Hídrico (%) - CAD 125mm.....	59
Carta 11 - Índice Hídrico (%) - CAD 250mm.....	60
Carta 12 - Índice de Umidade (%) - CAD 125mm.....	61
Carta 13 - Índice de Umidade (%) - CAD 250mm.....	62

LISTA DE MAPAS

	pág.
Mapa 01: Precipitação média anual.....	66
Mapa 02: Temperatura média anual.....	67
Mapa 03: Índice de Aridez (CAD 125mm).....	73
Mapa 04: Índice de Aridez (CAD 250mm).....	74
Mapa 05: Índice de Umidade CAD 125mm).....	75
Mapa 06: Índice de Umidade (CAD 250mm).....	76
Mapa 07: Índice Hídrico (CAD 125mm.....	77
Mapa 08: Índice Hídrico (CAD 250mm).....	78
MAPA 09: Aptidão climática para Citricultura (125mm).....	84
Mapa 10: Aptidão climática para Citricultura (250mm).....	85
Mapa 11: Número de Horas de Frio (°C).....	88
Mapa 12: Distribuição dos tipos de solos da região.....	91
Mapa 13: Potencial Edafoclimático para a citricultura na região.....	92

LISTA DE TABELAS

	Pág.
TABELA 1: Valores médios de temperatura do ar e precipitação pluviométrica dos municípios da Região Chapada Diamantina	65
TABELA 2: Municípios da Região Chapada e seus respectivos índices climáticos de (aridez, umidade e hídrico)	69
TABELA 3 - Tipologia climática segundo modelo de Varejão-Silva (1993)	72
TABELA 4: Valores do número de horas com temperatura igual ou inferior a 13°C, e temperatura média do mês de julho (Tmj) em °C	86

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Nos programas de desenvolvimento sustentável, seja do ponto de vista da implantação da agricultura em novas áreas ou como da utilização adequada dos recursos naturais existentes no planeta, o zoneamento da aptidão de culturas em áreas, até então, não exploradas é fundamental e, envolve dois fatores imprescindíveis do meio físico-natural (climático e edáfico).

O conhecimento dos potenciais climático e edáfico de um determinado lugar ou região é necessário, porque os recursos naturais não estão distribuídos de forma homogênea na superfície terrestre. Por isso, planejar é a forma ideal para garantir um equilíbrio entre homem e meio ambiente. Sabe-se que ao longo dos anos os recursos naturais vem sendo utilizados de forma irregular.

Com o objetivo de desenvolver a economia estadual, o setor agrícola do Estado da Bahia vem passando por transformações que merecem a atenção dos órgãos administrativos, no sentido de criar medidas viáveis ao crescimento agro-industrial desse Estado. Mesmo estando inserido na sua totalidade no chamado "Polígono das Secas," possui características edafoclimatológicas peculiares requerendo estudos individualizados quanto às suas potencialidades naturais

(CEI, 1991) e sabe-se que nem sempre as condições adversas da região Nordeste do Brasil ocorrem em todos os pontos da região.

Diversos documentos bibliográficos apontam a região da Chapada Diamantina como das mais propulsoras do Estado da Bahia, e preconizam que, devido à excepcionalidade do clima e do solo podem conferir condições para a implantação de culturas "exóticas". A citricultura despertou interesse depois de atingir um crescimento considerável a nível estadual nos últimos anos, principalmente, após a extrapolação de fronteiras do mercado nacional, quanto ao consumo "in natura" e do suco dos frutos.

Devido às características naturais que confere o potencial agrícola à Região da Chapada Diamantina para culturas de sequeiro e irrigada inclusive, para espécies de climas temperado e subtropical, objetivou-se o zoneamento edafoclimático da mesma, com base em cartas de aptidão do clima para a citricultura e a persicultura superpondo-as com as cartas de solo do RADAMBRASIL.

1.1 - Hipóteses

- a) É possível encontrar-se na regiões com características microclimáticas favoráveis à implantação de culturas frutíferas de clima temperado e subtropical na região Chapada Diamantina;
- b) O relevo como agente modelador do clima é o principal responsável pela variabilidade dos totais anuais de chuvas e proporciona temperaturas mais amenas nessa região.

1.2 - OBJETIVOS

- a) Levantar o potencial edafoclimático para a introdução comercial das culturas de citros e pêsego na região da Chapada Diamantina;
- b) Verificar a influência do relevo sobre o clima desta;

CAPÍTULO II

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 - Viabilização dos estudos de zoneamento climático

Ometo (1981) concluiu que as variedades de culturas colocadas à disposição do agricultor são providas de um potencial genético que caracteriza as suas manifestações fisiológicas, e procurará o meio ambiente que mais propicia condições de ter suas funções fisiológicas permanentes satisfeitas, sem interrupções a fim de evitar o seu desequilíbrio enzimático e hormonal. O meio ambiente desejado é caracterizado por zonas de aptidão, sendo esse procedimento chamado de Zoneamento Agrícola. O zoneamento agrícola é o resultado final de uma série de critérios, que devem ser adotados durante a execução do projeto agrícola para que os efeitos do clima, solo, localização e mão-de-obra disponível, conduzam a uma maior rentabilidade econômica das culturas.

Segundo Reis (1979), as condições muitas vezes adversas do meio físico no Nordeste, onde a irregularidade e a escassez de chuvas não permitem o bom aproveitamento de grandes vastidões de terras, por si só, explicam o fato de que as áreas climaticamente mais bem servidas de chuvas têm um desenvolvimento mais efetivo, disso resultando uma ocupação demográfica bem maior dessas

áreas. São vários os exemplos desse fato no Nordeste e, para citar alguns, consideram-se a Zona do Litoral - Mata de Pernambuco e Alagoas, a Zona Cacaueira da Bahia, o Anel do Brejo Paraibano e o Cariri do Ceará.

Em condições de irrigação, o cultivo da videira no Estado de Pernambuco tem condições de ser expandido em várias outras microrregiões, as quais apresentam maior estabilidade térmica e baixa umidade do ar, proporcionando menor ocorrência de doenças, bem como, redução dos efeitos do excesso pluviométrico sobre o tamanho e qualidade do fruto. Essas microrregiões apresentam potencial climático para a produção de uva de mesa e para a produção de passas de vinhos doces (Teixeira & Azevedo, 1996).

Reis (1970) ressalta que a relação de áreas adaptativas ao cultivo econômico da seringueira deve levar em conta os fatores que controlam qualquer tipo de atividade agrícola: clima, solo, mão-de-obra e mercado disponível. Menciona a restrição geográfica da seringueira às regiões estudadas em latitudes superiores a 15-20° e mesmo na faixa intertropical, às terras altas de montanha. As exigências mínimas de precipitação pluvial, situam-se entre (1800 e 2000mm), de forma que as mesmas sejam bem distribuídas. Estudando a disponibilidade de solo para o cultivo da seringueira no estado da Bahia, afirma que "difícilmente existe outro cultivo arbóreo, com baixa demanda específica do tipo edáfico. Satisfeitas as exigências físicas (profundidade, boa aeração e umidade) a planta pode prosperar na maioria dos solos situados até uma altitude de 300m".

Ortolani et al. (1970) estudando as interações de parâmetros climáticos e comportamento do café arábico, cultivado a pleno sol em estados do sudoeste do Brasil, admitem que o índice de temperatura média anual de 23°C seja limite de cultivo econômico do cafeeiro.

Pascale et al. (1977), verificando a classificação agroclimática de áreas geográficas para a cultura da soja, consideraram a sua subdivisão em regiões fotoperiódicas, térmicas e hídricas. As duas primeiras não necessitam de uma análise complexa, enquanto que as regiões hídricas obtidas a partir do balanço hídrico climático, exigem um estudo mais detalhado devido a variabilidade da precipitação média mensal utilizada em seu cômputo. Matzenuer & Sutili (1986), concluíram que o milho como espécie mesófila se adapta a regiões com média disponibilidade hídrica, sendo que seu desenvolvimento e rendimento podem ser prejudicados tanto por deficiência como por excesso hídrico.

Mota et al. (1971) utilizaram a classificação de Pascale (1969), para efetuar a sub-divisão agroclimática dos estados Rio Grande do Sul e Santa Catarina para a cultura da soja. Nesse zoneamento agroclimático utilizaram as áreas preferenciais, toleradas e marginais na região nas quais os elementos do clima não limitam a semeadura da espécie. Mais tarde, Mota et al. (1978) efetuaram a classificação agroclimatológica para todo o Brasil com base nos aspectos fotoperiódicos e térmicos. No que se refere ao fator hídrico, optaram por modificar o limite da semeadura em condições de sequeiro, considerando que a aptidão hídrica é melhor zoneada com 200mm de deficiências no bioperíodo de 15°C, computando o balanço de água com evapotranspiração calculada pelo método de Penman e precipitação com uma probabilidade de 80%. Deve-se mencionar também o zoneamento agroclimático do Estado de São Paulo para a cultura da soja elaborado por Camargo et al. (1971) e Secretaria da Agricultura (1974), porém igualmente fundamentado em valores climáticos.

Steinmetz et al (1996), em estudo para minimizar o risco climático da cultura do arroz irrigado, através da caracterização das épocas de semeadura

mais apropriada para seu cultivo no Rio Grande do Sul, concluiu que os períodos recomendados de semeadura variam em função das regiões e sub-regiões do Estado e do ciclo dos cultivares.

2.2 - Sobre a Citricultura

2.2.1 - Histórico

De acordo com Mota (1994), os citros são originários das regiões tropicais e subtropicais da Ásia e do arquipélago malaio, estendendo-se desde a Índia, norte da China, Nova Guiné até a Austrália. Dorembos & Kassam (1979) citam que os citros são cultivados entre as latitudes de 40°N a 40°S, até 1.800m de altitudes nas zonas tropicais e até 750m nas zonas subtropicais. Para produção em grande escala, destinada aos mercados de exportação, a cultura não é apropriada para zonas tropicais úmidas porque além da dificuldade de se obter frutos de cor adequadas, a umidade aumenta a incidência de pragas e doenças. Somente as mandarinas toleram até certo ponto, condições úmida.

Os citros são plantas de clima tropical úmido, não requerem, como as plantas caducifólias, uma estação de repouso, e compreendem várias espécies e numerosas variedades cultivadas. Segundo Camargo (1970), a origem dos citros é o centro e nordeste da Índia, Paquistão oriental e Birmânia (área compreendida entre os paralelos 10 e 30° de latitude norte). Apresenta, em geral, clima monçônico com estação chuvosa e quente e período de inverno moderadamente seco e frio, não sujeito à geadas.

As principais espécies cultivadas são: **Citrus auratifolia** - limão-galego, lima da pércia; **Citros auratiun** - laranja azeda; **Citros limon** - limão siciliano,

limão doce; **Citros paradisi** - pomelô; **Citros reticulata** - tangerina; **Citros sinensi** - laranja doce. Para Muraiama (1973), o cultivo das plantas cítricas (laranjas, limoeiros, pomeleiros, etc.) atingiu considerável desenvolvimento em várias regiões do país, principalmente, depois das duas Grandes Guerras (1919- 1939).

2.2.2 - Principais variedades

O gênero citros da família botânica **Rutaceae**, subfamília **Aurantioidae**, abrange muitas espécies, algumas delas produzindo frutos de alto valor alimentar. dentre as espécies de maior valor econômico comercial destacam-se: Laranjas doces (**C. sinensis** (Linn) Osbeck); Limões (**C. limon** (limon) Burn); Tangerinas (**C. reticulada** Blanco); Limas (**C. Auratifolia** (Chistm.) Swing); Pomelo (**C. paradiace** Marcf.); Cidras (**C. Médica** Linn); Laranjas azeda ou amargas (**C. auratiun** Linn). E é, sem dúvida, a localização da plantação que determina a preferência da variedade, mas nem todas se adaptam bem e produzem bons frutos numa mesma situação geográfica (Muraiama, 1973).

2.2.3 - Exigências de clima e solo

Segundo a FAO (1961), todas as espécies agrícolas são cultivadas nas zonas tropicais, embora a produção de laranja comum, tangerinas e limões (sicilianos) se desenvolva, principalmente, nas zonas subtropicais. A tolerância à geadas varia com a espécie e a variedade. Na bacia do Mediterrâneo a temperatura mínima absoluta média de 4°C constitui o limite crítico. As áreas de cultivo dos citrus nas zonas subtropicais se encontram normalmente a altitudes inferiores a 800m. Em regiões equatoriais encontram-se casos de culturas em até

2000m. As temperaturas médias mensais entre 13 e 35°C são normais para o crescimento.

Para Camargo et al. (1970), o crescimento dos citros está associado à seguinte escala de temperatura média diária: média mínima -10°C; média ótima - 20 a 30°C; média máxima -35°C. A laranja valência necessita de 9 a 10 meses de florescimento à maturação, nas áreas quentes tropicais equatoriais e de 16 a 17 meses na costa sul da Califórnia. O trabalho da FAO citado anteriormente, menciona que os citros parecem não serem sensíveis à duração do dia e que os períodos de calor e umidade contribui para o florescimento. Em períodos longos de seca a irrigação pode ser recomendada, mesmo em regiões úmidas, com precipitações anuais da ordem de 1500mm. Em zonas equatoriais tropicais, pela ausência de estação hiberna acentuada, a maturação se processa sob temperaturas elevadas, estimulando a formação de açúcares e redução da acidez.

Os citros por ser altamente demandante de água, necessitam durante todo o ano, de uma boa distribuição de chuvas. Todavia, a citricultura também pode se desenvolver em zonas secas, desérticas, sob condições de irrigação Shen (1954) citado por Camargo et al. (1970). Em zonas áridas, com rega, podem ser obtidos rendimentos de frutos mais elevados que nas melhores regiões de clima úmido. A temperatura média diária para o crescimento está entre 23°C e 30°C, acima de 38°C e abaixo dos 13°C comprometerá o crescimento das plantas. O sistema radicular atinge crescimento ativo quando a temperatura do solo é superior a 12°C. (Dorembos & Kassan, 1979).

2.2.4 - Condições limitantes quanto a pragas e doenças ligadas aos fatores ambientais

A cultura dos citros está sujeita a um número bastante grande de doenças, das quais 52 são atribuídas a fungos e bactérias e mais de 25 são provocados por vírus e microorganismos a ele semelhantes. Doenças cujas etologias não estão claramente determinadas, mas que o seu mecanismo de ação nas plantas e seus sintomas são semelhantes àqueles observados em doenças provocados por vírus (Feichtenberger 1985), e o mesmo aponta as principais doenças cítricas no Estado de São Paulo:

- Cranco cítrico: doença causada pela bactéria **Xanthomonas compestris pv. citri**, e que representa o mais sério problema fitossanitário da citricultura no país.

- declínio de plantas cítricas: é um tipo de perecimento de plantas cítricas denominado "declínio", vem ocorrendo em quase todas regiões citrícolas do país, a partir do ano de 1970.

- Viroses: no Brasil, somente quatro delas merecem especial referência (Tristeza, Exocorte, Sorose e a Xiloporose), dessas quatro a tristeza é a mais importante, pelo fato de estar mais disseminada pelo país.

- Gomose de *Phitophthora*: é a de maior importância econômica, porque forçou a substituição do porta-enxeto de laranja azeda.

2.2.5 - Colheita e Comercialização

Etapa final do processo produtivo, a colheita é extremamente importante porque pequenos descuidos podem expor a riscos todo investimento efetuado. A

porcentagem de refugo, a durabilidade do fruto, sua vida de prateleira nos supermercados, o sabor e a própria qualidade do suco industrializado dependem, em grande parte, dos cuidados adotados por ocasião da colheita (Coelho, 1991).

Segundo Muraima (1973), o citricultor deve prover de material necessário à colheita e transporte da produção, realizando a venda "por caixa" ou a olho, mas entregando a fruta na casa de embalagem ou na estação. Para isso é necessário que tenha número de operário suficiente e material de colheita, que conste de: escadas de três pernas, sacos de colheitas, tesouras apropriadas, luvas de algodão, caixas de colheitas, caminhão e encerado para cobertura.

Coelho (1991) relata que, no Brasil a lima ácida "tahiti" se destaca como um dos frutos cítricos de maior importância comercial estimando-se área plantada em cerca de 30.000 ha. O Estado de São Paulo é o primeiro produtor brasileiro, representando quase 70% do total, seguido a distância pelo Rio de Janeiro. A Bahia situa-se entre os cinco principais estados produtores.

Existem duas indústrias processadoras de laranja, a Cajuba em Nova Sores e a Utiara em São Gonçalo dos Campos - a maior produtora de suco da Bahia, que se destina exclusivamente ao mercado internacional (Europa, EUA, e Canadá), (Agrossíntese, 1993). e para a EMBRAPA. (1993) a produção de laranja no Brasil vem apresentando um firme crescimento nos últimos anos. O Sudeste é a região de maior produção, seguida pela região Nordeste. São Paulo, desponta como principal pólo produtor, Sergipe manteve-se em segundo lugar, seguido de perto pela Bahia. Entre os Estados que tiveram perdas absolutas ou relativas conta-se Minas Gerais e Rio de Janeiro, enquanto que o Rio Grande do Sul apresentou discreta recuperação.

2.3 - A Cultura do Pessegueiro

2.3.1 - Histórico

Originou-se na China, havendo registro de sua existência 500 anos antes de Cristo, foi levado para a Europa através da Pérsia, daí sua denominação de **Prunus pérsica**, É uma planta de clima temperado, mas pode ser cultivada em regiões tropicais e subtropicais (Mota & Paccelli, 1994). Segundo Margarido (1988), foram encontradas na China várias formas selvagens de pessegueiro, que provavelmente sejam seus ancestrais. Sua difusão se deu através da Ásia Oriental, passando do Oriente próximo, notadamente a Pérsia, para daí ser levada à Europa pelos romanos. Sua introdução no continente americano deu-se com a colonização espanhola por volta do século XVI. A entrada dessa cultura no Brasil, foi por volta de 1932, com as mudas provenientes Ilha da Madeira, trazidas por Martim A. de Sousa e, plantadas em São Vicente.

O maior produtor de pêssego são os EUA, seguido pelos países que margeiam o Mediterrâneo; outros países que também produzem pêssego são: Rússia, Japão, Austrália, Brasil, Argentina e África do Sul. Devido às condições climáticas adequadas, a cultura do pêssego é encontrada principalmente no Sul e Sudeste do Brasil, proporcionando desenvolvimento e se afirmando no cenário econômico do país.

2.3.2 - Principais variedades cultivadas

Para Margarido (1988), a escolha de variedades apropriadas implica no sucesso e produtividade econômica na formação do pomar. Existem um número

extenso de variedades de pêssego cultivados com fins comerciais, para o consumo "in natura" ou destinada a indústria de consumo.

Segundo a Embrapa - SPI (1993), variedades que necessitam de menor período de frio adaptam-se melhor à região Sudeste (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais) onde o inverno se caracteriza por período curto; variedades mais exigentes são cultivadas na região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul).

Muraiama (1973) diz que para fins comerciais, aconselha-se que os fruticultores não se percam em muitas variedades. convém sempre que não ultrapassem de seis, sem contudo, explorarem menos de três. A exploração dessas espécies deve ser feita de maneira a que as mesmas amadureçam em seqüência, notadamente as precoces e as medianas. De acordo com Margarido (1988) as principais variedades são:

☉ Principais cultivares para mesa em São Paulo

Jewel, Benitz, Suber, Sawber, Pérola de Itaquera, Maracotão Branco, Hale, Rosado de Itaquera, outros: Chato mel, Angel, Dorothi, Imperial Flórida, Snowball, Rubi, Tos china, Abóbora, Precoce rosado, Waldo, peen-to, etc.

☉ Principais cultivares para mesa no Rio grande do Sul

Arlequim, Marly, Vila Nova, BR-1, Belvedere, Alô-Doçura, Maravilha, Princesa, Premier, Talismã, Cardeal, Reliquia, Escarlata, Coral, Colibri, Sinuelo, Pêssego BR-3, e Chiripá.

☉ Principais cultivares para a indústria em São Paulo

Rei da conserva, Sangüíneo Vermelho (manhã de sol), Campinas e Real.

⇒ Principais cultivares para a indústria no Rio Grande do Sul

Aldrighi, Diamante, Cerrito, Precocinho, BR-4, Convênio, Morro Redondo, Farrapos, Turquesa, Magno, e Capdeboscq.

⇒ Principais variedades importadas para regiões frias

Crawford's Early, Old Mixon Freestone, Hyslop, outras: Crawford's late, Georges, Cotagna, Massima, Heath, Stump the World, Wager, Waterloo, Snow, Wheatland, etc.

⇒ Principais variedades importadas para regiões quentes

Susquehanna, Yellow Rareripec, outras: Red Rareripec, Lemon Clingstone, Large Early york, Morris White, ward's late, Reeves Favorite, Picquet Lage, etc.

2.3.3 - Exigências climáticas

Segundo Medeiros & Raseira (1998) o primeiro ponto a ser observado para a implantação de um pomar são as condições climáticas predominantes, ou seja, a temperatura, a umidade do ar, a radiação, a precipitação pluviométrica; e a ocorrência de ventos. Na fase vegetativa, o pessegueiro, geralmente, atinge melhor qualidade em áreas onde as temperaturas no verão (principalmente, próximo à colheita) são relativamente altas durante o dia e amenas no período noturno.

A quantidade e qualidade da luz são muito importante por estarem ligadas à atividade fotossintética da planta. Para que se obtenha alta produtividade, com frutos de qualidade superior, o pessegueiro requer, durante a primavera e o verão, um adequado suprimento de água. Estima-se que a necessidade da planta situa-se entre 70 e 100% da ETP, variável com seu estágio de desenvolvimento.

Ventos fortes são prejudiciais, pois causam danos mecânicos, dilacerando as folhas e contribuindo para a propagação de doenças, principalmente bacterianas. Ventos frios são, também, prejudiciais, podem causar danos semelhantes aos das geadas.

Para completar a sua floração, as gemas floríferas e vegetativas do pessegueiro devem atravessar um período de repouso, convencionalmente medidos pelo número de horas de frio inferiores a 7,2°C. Em latitudes mais baixas, em zonas com invernos amenos, a necessidade de descanso hibernar pode não ser satisfeita, levando a um florescimento e brotação desuniformes e insuficientes (erratismo).

Para (Muraiama, 1973) as exigências climáticas do pessegueiro variam enormemente, de acordo com as variedades. De modo geral devem ser semelhante a cultura da videira. Há ainda uma observação muito importante: durante a estação quente, é necessário que as chuvas não sejam abundantes e que a umidade atmosférica permaneça relativamente baixa. Tais condições limitam a proliferação de certas moléstias ou torna mais fácil o seu controle mediante pulverização com fungicidas.

Os fatores que compreendem o processo para um bom crescimento são: temperatura, chuva, umidade, vento, calor e luz abundante para o amadurecimento dos frutos, também tem exigência de frio suficientemente ativo no inverno, para o repouso da planta a fim de obter rica brotação no começo da primavera. A intensidade do frio e tempo exigidos sofrem variações de acordo com as espécies e variedades (Margarido, 1988). Nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, e sul de Minas é muito importante a preferência por regiões situadas entre 600 e 1.300m de altitude, bem como variedades pouco exigentes de frio.

São Paulo, Rio de Janeiro e região sul de Minas Gerais acham-se situados em latitudes entre 20 a 25°, consideradas muito baixas, para a cultura do pessegueiro, mas as regiões serranas propiciam o desenvolvimento desta cultura.

Com relação aos solos o pessegueiro não mostra muita exigência, como mostra em relação ao clima, ele cresce perfeitamente nos mais variados tipos de solos, basta que observamos os seguintes requisitos: sejam profundos, de boa capacidade de retenção de umidade, e bem providos de matéria orgânica (Embrapa - SPI, 1993).

Apesar dos pessegueiros não serem muito exigentes com relação ao solo, deve-se, contudo, serem evitados solos excessivamente argilosos e pouco profundos (Muraiama, 1973). Os solos excessivamente arenosos não são aconselhados, pois estes perdem rapidamente a fertilidade e tem má capacidade de retenção de umidade, o que os contra-indicam para a cultura do pessegueiro.

Segundo Mota & Agendes (1986), o pessegueiro se desenvolve satisfatoriamente em solos profundos, com boa capacidade de conservação de umidade, e é considerado ideal o tipo arenoso claro, com bom teor de matéria orgânica decomposta e fértil em elementos nutritivos; rica flora microbiana e de reação quase neutra. Para essa cultura aconselha-se, de preferência, os terrenos de topografia relativamente plana, porém é necessário que esse terreno não apresente dificuldades para a drenagem do excesso de água.

Conforme Muraiama (1973), solos ricos em argilas e pouco profundos devem ser evitados, pois encharcam facilmente com chuvas torrenciais e, quando secos por completo, tornam-se duros e compactos. Não são indicados solos demasiadamente arenosos porque perdem rápido a fertilidade e diminuem o potencial de retenção de umidade. Fertilidade do solo tem menos valor que

características físicas locais, uma vez que adubações essenciais visando produções econômicas podem preencher deficiências exigentes (Margarido, 1988). São rejeitados também solos que mostram a rocha ou a camada impermeável próxima do solo.

2.3.4 - Fator solo: características físico-químicas

Segundo Freire & Magnani (1998) a cultura do pessegueiro encontra-se difundida desde o estado de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul. Isso significa que ela está implantada numa grande diversidade de solos, os quais apresentam variações quanto à textura, profundidade, fertilidade e acidez, entre outras características. De modo geral possuem acidez elevada, altos teores de elementos tóxicos e baixa fertilidade natural

A análise do solo deve ser feita de cinco a seis meses antes do plantio das mudas coletando-se amostras a 20cm de profundidade. O Ph ideal para o pessegueiro é de 6,0. Como normalmente os solos do Sul são pobres em magnésio (Mg) e cálcio (Ca), o calcário dolomítico é o mais indicado caso seja necessário aplicar quantidades superior a 5 toneladas por hectare, aplica-se metade da quantidade três meses antes e três meses depois do plantio, em seguida fazendo uma gradagem. A análise do solo deve ser repetida de cinco em cinco anos

- A partir do quarto ano, quando os pessegueiros entram em produção, as quantidades de adubos a aplicar devem obedecer ao exame conjunto dos seguintes fatores: análise de solos já amostrada, análise foliar, idade e tamanho das plantas, adubação anteriores, produção e espaçamento Embrapa - SPI (1993).

- Após o ano de produção, o pessegueiro se sente cansado, pois perde durante a colheita dos frutos, parte dos ramos ou a queda das folhas e certos elementos indispensáveis a sua existência. Busca, então, o alimento na terra que o acolhe. Uma vez finda a colheita é aconselhável que se incorpore ao solo, superficialmente, uma adubação completa ou pelo menos um jacá de esterco bem curtido. Depois disso, deve adicionar-se um quilo da farinha de ossos e 200g de adubo químico por pessegueiro (Alvarez. 1995).

2.3.5 - Condições para o desenvolvimento de pragas e doenças relacionadas com ambientes

A alta umidade e chuvas favorecem a ocorrência de podridão parda, antracnose, bacteriose e outras doenças. O ataque e a severidade de doenças nas plantas variam em função do clima, da cultivar, da localização do pomar, do tipo de solo, dos tratos culturais, do ataque de insetos e do estado nutricional da árvores (Embrapa - SPI,1993).

Muraiama (1973) e Magarido (1988) apontam as moscas das frutas e a mariposa oriental como as mais terríveis pragas dos pessegueiro. Os pulgões (falsa crespeira) são controlados com pulverizações. Já as cochonilhas são conhecidas como piolho de são José. A Sarna, Podridão Parda, Crespadeira Verdadeira, Ferrugens e outras doenças são as mais perigosas.

2.3.6 - Época de colheita e comercialização

A colheita, operação final no manejo de um pomar, é de fundamental importância no tocante a qualidade e conservação da fruta. O pêssego por ser

altamente perecível requer um cuidado especial quanto ao manejo, evitando-se assim cortes e amassaduras, choques com outras cestas, sacas ou caixas de colheita. Normalmente é preciso realizar várias colheitas alternadamente na mesma árvore, pois levando-se em conta as condições regionais, nem todos os frutos estão no ponto perfeito de colheita no mesmo dia (Margarido, 1988).

Para Muraiama (1973), a época da colheita do pêssego se estende desde fins de outubro até o começo de março, conforme as regiões. O momento ideal para a colheita dos pêssegos é quando, pelo seu colorido e seu perfume, os frutos parecem estar maduros, mas se apresentam ainda com a polpa suficientemente firme para que resistam ao transporte.

Segundo a Embrapa - SPI (1993), o ponto de maturação é muito importante. Frutos imaturos têm coloração muito pouco atraente e sabor amargo. Frutos muito maduros são moles e sujeitos a machucaduras e podridões. Pêssego de mesa para mercados distantes devem ser colhidos firmes: para venda direta ao consumidor maduros ou ligeiramente firmes, e para a indústria, no estado intermediário.

Com objetivo de antecipar a época de colheita de pêssego cv. **Diamante**, em Lavras - MG, através da antecipação da poda de frutificação e da irrigação das plantas, utilizando pessegueiros com três anos de idades, plantados no pomar didático da Universidade Federal de Lavras, Alvarez et al (1996) concluiu-se que: a primeira época de poda proporcionou a menor qualidade dos frutos, e que a colheita do pêssego cv. **Diamante** em Lavras - MG pode ser antecipada pela variação da época de poda (Alvarez, 1995).

2.4 - Características edafoclimáticas da região de estudo

A região econômica da Chapada Diamantina abrange os cordões rochosos do Planalto da Diamantina, propriamente dita, os planaltos calcáreos e suas bordas, e parte da Serra Geral. Suas altitudes variam de 400 a mais de 2000m, atingindo 1850m no Pico das Almas e 2033m, no Pico do Barbado, nos municípios de Abaíra e Rio do Pires no estado da Bahia. Com isso, surgem as temperaturas amenas que caracterizam parte da região (Andaraí, Mucugê, por exemplo), como também as chuvas de altitude, responsável por elevados índices pluviométricos (Lençóis -1300mm) e formações florestais, no quadro regional marcado pelo predomínio do cerrado e da caatinga.

As formações de origem calcárea dão lugar a solos de grande fertilidade, permitindo o desenvolvimento da agricultura que recentemente tem passado por profundas transformações, com introduções empresariais (CEI, 1994).

Conforme o CEPLAB (1977), a precipitação pluviométrica total anual varia de cerca de 600mm (Boninal, na "Zona de Sombra de Chuva") a mais de 1200mm (Lençóis, na zona de chuvas orográficas e Piatã, que está no limite Oeste da Bacia). A temperatura média anual também segue a orientação do relevo: varia de 17,8°C em Piatã, que fica a 1180m de altitude a 23,9°C, em Andaraí, no sopé da serra do Sincorá, a 386m de altitude. Em função da diferença de altitude, a amplitude térmica anual se eleva a mais de 6°C. Nessas condições, a umidade relativa do ar é alta durante todo o ano, pois nunca é inferior a 60%, mesmo no auge da primavera, que é na maior parte da área, o período mais seco. Durante todo ano, sopram brisas ligeiras de quase todos os quadrantes, principalmente

de SE e S, embora o percentual de calmarias seja sempre superior ao de ventos dominantes.

Na classificação dos tipos de solos, segundo as metodologias, normas e critérios preconizados pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e que vem sendo aplicado pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, a região da Chapada Diamantina apresenta uma grande diversidade de solos, tais como: latossolo amarelo, latossolo vermelho-escuro, latossolo vermelho-amarelo, podsólico acinzentado, podsólico vermelho-amarelo, podzol hidromórfico, cambissolo, solos hidromórficos gleizados, hidromórfico cinzento, solos orgânicos, areias quartzosas, solos aluviais, solos litólicos (CEI, 1994).

2.4.1 - Potencial Térmico

Climaticamente, a região nordestina está associada a temperaturas elevadas o ano todo, com amplitudes térmicas diárias máximas em torno de 6 °C. Mas a relativa homogeneidade térmica contrasta com a grande variabilidade espacial e temporal das chuvas. Inúmeros fenômenos atuam na região, isolados ou combinados entre si: circulações de Hadley-Walker, Zona de Convergência Intertropical, elevado albedo da superfície, penetração de Sistemas Frontais, anomalias de temperatura das águas oceânicas do Atlântico e do Pacífico, mecanismos de brisas marítimas e terrestres, linhas de instabilidade, mecanismos atmosféricos de grande escala, etc. (Vianello & Alves, 1991).

Camargo (1969) relata que a temperatura é estritamente influenciada pela altitude. A precipitação pluvial, embora também afetada por esse fator é muitas vezes intensificado pela configuração topográfica. Tal situação é encontrada

sujeitas a ventos úmidos dominantes, onde a condição de "barlavento" aumenta muito as precipitações, a de "sotavento" as reduz enormemente ocasionando a conhecida "sombra de chuva". O efeito da orografia contribui muito para atenuar as temperaturas, criando condições agradáveis nos locais mais altos, verdadeiras ilhas mesoclimáticas (CRH, 1993). A temperatura mínima registrada foi de 11°C em Piatã, a máxima de 31,7°C em Itaetê.

Reis (1972) conclui que a latitude tem grande influência sobre a variação da temperatura, conseqüentemente as maiores latitudes correspondem maiores amplitudes térmicas, que sejam médias ou absolutas. Nas regiões situadas em baixas latitudes, como é o caso da região em estudo, as médias anuais traduzem um regime anual homogêneo, ou seja, de muito pouca variação em torno da média.

Nimer (1989) descreve que a influência dos alísios, conjugada ao fator altitude, faz da superfície elevada da Diamantina (acima de 700-800m a leste e a 900-950m a oeste) e da Borborema (acima de 600-650m a leste e 800-850m a oeste) áreas de temperatura mais amena da região. Locais, cuja altitude situa-se acima de 1000-1100m, na Diamantina, e 950 -1000m, na Borborema, registram médias anuais inferiores a 20°C. Entretanto, tanto as médias mensais como as médias anuais são elevadas, o que significa que se levar em conta as temperaturas médias, a variação anual não possui grande importância. Este caráter do seu regime térmico é determinado pela sua posição geográfica.

A notável diferença entre as temperaturas registradas numa diferença de apenas 200m entre a Borborema e a Diamantina deve está ligada ao fato de que estando a Diamantina numa posição meridional ela está sujeita, também, a ação direta do anticiclone polar após o avanço para o NE e das frentes frias. A altitude

da Borborema e da Diamantina abruptas e próximas ao litoral, submetidas constantemente a ação dos ventos alísios de SE e NE e do anticiclone subtropical do Atlântico Sul, que asseguram a estas áreas, médias térmicas relativamente baixas, mesmo estando localizadas em regiões em latitudes baixas (Nimer, 1989).

2.4.2 - Potencial Hídrico

Quanto aos recursos hídricos, a região oriental da Chapada Diamantina está inserida na área de três bacias hidrográficas com grande significância por formarem as cabeceiras dos dois mais importantes rios do Estado da Bahia: o rio Paraguaçu e o rio de Contas, sendo que a bacia do Paraguaçu é a de maior expressão na área e é constituída neste setor da chapada por quatro sub-bacias: alto Paraguaçu, rio Santo Antonio rio Utinga e rio Una. a sub-bacia do Paraguaçu que é formada pelo rio Paraguaçu e afluentes da margem esquerda, representados pelos riachos Riachão e Brejinhos e pelos rios Alpercatas e Capãozinho que drenam todas as unidades dos gerais embora sejam rios que tenham cursos incipientes encaixados.

O (Plano Diretor de Recursos Hídricos do CRH, 1993) propôs sete locais para barramentos. Os recursos hídricos subterrâneos são suficientes para atender o abastecimento humano, animal e, em alguns casos, pequenas irrigações. Destacam as áreas dos aquíferos areníticos e quartisíticos, pela qualidade e vasão apresentados. Os aquíferos cárticos, embora com volume, possuem algumas restrições quanto ao risco de perfuração e da qualidade da água (Relatório de Dimensão Estratégica Geoambiental Chapada Diamantina, 1996).

Segundo Nimer (1989), o regime pluviométrico da região é controlado pela intensidade de precipitação dos principais sistemas meteorológicos que atuam em toda Chapada Diamantina. Os principais são as correntes aéreas perturbadas do quadrante sul, originadas do anticiclone migratório, que atuam principalmente no inverno e provocam, não só chuvas, como também um abaixamento da temperatura; correntes aéreas continentais (da massa Equatorial Continental), oriunda de Oeste e Sudeste que provocam pesados aguaceiros e trovoadas, a partir do fim da primavera e por todo verão.

O ritmo das precipitações pluviométricas constituem-se no elemento marcante do quadro climático, que se caracteriza por uma grande variabilidade espacial e interanual. Enquanto algumas regiões recebem mais de 1000mm de chuvas anuais, como nas serras da Chapada Diamantina ou no Planalto Dissecado de Barra da Estiva/Ibicoara, outras não conseguem mais do que 500mm anuais, a exemplo do Pediplano do rio de Contas. Idêntica variabilidade observa-se na distribuição das chuvas, podendo ocorrer em uma mesma região anos com precipitações abundantes e outras com secas calamitosas (Relatório da Dimensão Estratégica Geoambiental Chapada Diamantina, 1996)

2.4.3 - Balanço hídrico climático

Para estabelecer o efeito do fator umidade do solo e no clima de uma região, não bastam unicamente os dados de precipitação pluviométrica, é necessário conhecer-se os processos de transferência de água no sistema solo, planta. A evapotranspiração potencial, corresponde as perdas de água para a atmosfera representado pela evaporação do solo e transpiração vegetal. Constitui-se em elemento climatológico característico da região, podendo

representar o fator térmico, expresso de forma quantitativa e absoluta, em milímetros pluviométricos (Alfonsi, 1996).

Segundo Camargo (1978) para a determinação de deficiências hídricas ou de outros parâmetros do balanço hídrico pode-se adotar os seguintes métodos: Thornthwaite (1948) e Thornthwaite & Mather, (1955), estes para diferentes capacidades de retenção de água no solo.

No método proposto por Thornthwaite (1948) o solo é considerado como um reservatório capaz de armazenar, quando recoberto de plantas agrícolas. Os resultados da contabilidade permitem a identificação dos totais de deficiências e excedentes hídricos, bem como as fases de umedecimento e de consumo da água pelas plantas. Mais tarde Thornthwaite & Mather (1955), tendo em vista tensões de retenção da água adsorvidas às partículas de solo, propuseram tabelas, que fornecem os totais de água remanescente no solo.

Ometo (1981) define o balanço hídrico como a contabilidade de entrada e saída da água no solo. Sua interpretação traz ao interessado informações de ganho, perda e armazenamento da água pelo solo. Para Mota (1983), a técnica do balanço da água tem sido usada para resolver inúmeros problemas, tais como o controle de intervalos de irrigação, planejamento dos recursos de água, previsão de rendimento, classificação climática, tracionalidade do solo, fluxo de corrente de água, previsão de chuvas e previsão de incêndios nas florestas. As limitações e os erros possíveis, envolvidos na computação, podem ser melhor compreendidos analisando os vários itens individualmente.

Alfonsi (1996) define o balanço hídrico como um método climático bastante prático e racional introduzido por Thornthwaite para quantificação e estudo em bases realistas do fator hídrico. Baseia-se na contabilidade relativa dos valores

mensais da chuva, com os correspondentes da evapotranspiração potencial, ou seja a precipitação teoricamente necessária para a região considerada. Além da evapotranspiração potencial, o método do balanço hídrico possibilita estimar a evapotranspiração real; o excedente hídrico e a deficiência hídrica, que mostra as fases de reposição e retirada de água no solo, que representam a variação do armazenamento no perfil do solo.

Para o mesmo autor, do confronto desses parâmetros é possível determinar as épocas de excesso de água, períodos de seca, diminuição ou aumento das chuvas, bem como a época de maior consumo de água pelas plantas em geral. O método do balanço hídrico pode constituir-se em um bom indicador de potencialidades climáticas regionais, de grande valia na regionalização de culturas, visando o máximo aproveitamento das mesmas.

2.4.4 - Zoneamento agrícola

O zoneamento agrícola é de fundamental importância na organização dos programas de trabalho e suporte de planejamento da agricultura. Baseia-se no levantamento dos fatores que define as aptidões agrícolas encontradas em diferentes áreas da região estudada. Uma vez definidas, identificadas e cartografadas as áreas com as diferentes aptidões, tem-se as cartas da vocação agrícola da região que servirão de base para os trabalhos de regionalização e da política agrícola a ser zoneada (Alfonsi, 1996).

O zoneamento agrícola constitui o processo dinâmico que reflete o estágio de conhecimento agrônômico atual podendo evoluir com a obtenção de novas variedades ou com a disponibilidade de informações pedoclimáticas mais pormenorizadas (Secretaria da Agricultura, 1985).

Para Camargo et al. (1976) o zoneamento agrícola é, pois, a escolha dos locais mais indicados para as diversas culturas, tanto do ponto de vista climático como o edáfico, com a finalidade de obter-se maior rentabilidade de capital a ser empregado numa determinada cultura. Nos programas de desenvolvimento ou implantação da agricultura em novas áreas, o zoneamento da aptidão ecológica é fundamental. Envolve os dois fatores condicionantes do meio físico, o climático e edáfico. Uma vez preparadas as cartas de aptidão climática da cultura em pauta, pode-se estabelecer a aptidão ecológica, juntando aquelas às de aptidão edáfica ou de capacidade do uso da terra.

Ometo (1981) conclui que para o estudo da aptidão climática das espécies vegetais, é necessário o conhecimento de suas exigências climáticas e das condições do meio ambiente que irão desenvolver. Conforme Reis (1979), de posse de uma carta geográfica e através da "plotagem" das informações obtidas a partir dos balanços hídricos são estabelecidos os mapas base de todo o trabalho de zoneamento. Geralmente, adota-se o seguinte: isotermas anuais; isotermas dos meses mais quentes e/ou dos meses mais frios; isoietas anuais; evapotranspiração anual; excedentes e/ou deficiências hídricas anuais; índices hídricos anuais. Os índices de aridez, hídrico e de umidade são obtidos através do balanço hídrico de Thornthwaite & Mather (1955).

Vários autores estabeleceram, para zoneamentos agroclimáticos, modelos que admitem a elaboração de climogramas para detecção de índices culturais, (Camargo, 1969; Hargreaves, 1974; Reis, 1979 e Ometo, 1981).

Portanto, é sabido que a técnica de elaboração do zoneamento agroclimatológico vem sendo usada em vários países, inclusive, no Brasil, por muitos especialistas. E que ao longo do tempo permitiu viabilizar levantamento de

áreas propícias para a introdução de culturas desejadas nos locais mais apropriados. São inúmeros trabalhos já citados e que através destes percebe-se que o sucesso da agricultura no Brasil é possível, desde que seja encarada como setor básico para o crescimento da economia nacional (Morais & Bastos, 1972).

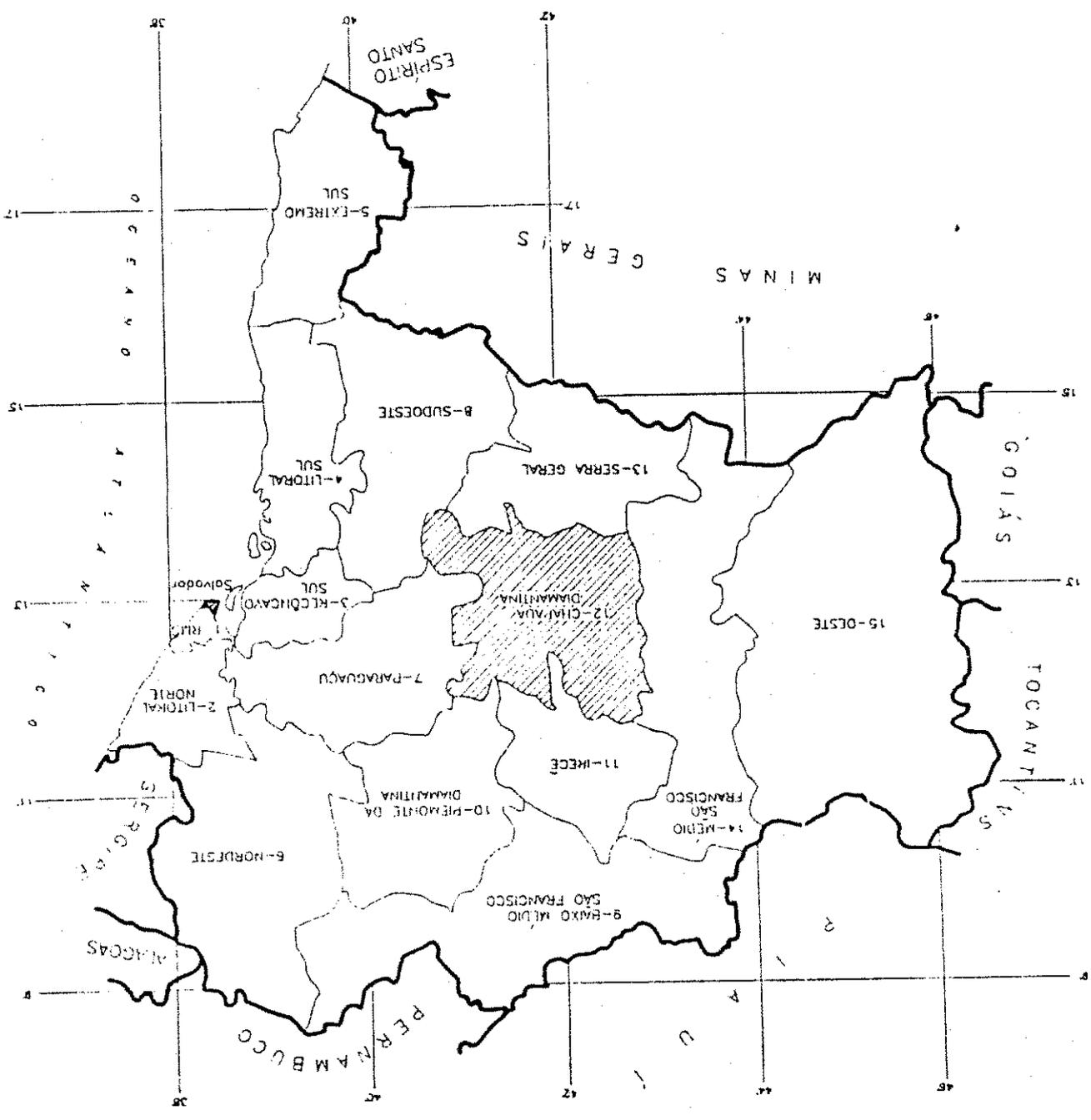
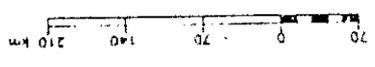
CAPÍTULO III

MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Caracterização da Região de Estudo

A Chapada Diamantina está localizada no centro do Estado da Bahia e inserida, em quase sua totalidade, na Mesorregião do Oeste baiano, com uma área de 41.994 Km², correspondente a 7,4% da área total do Estado, entre as latitudes de 11° 36' e 13° 56' Sul, longitudes de 40° 40' e 43° 56' Oeste. É ocupada em cerca de 10% do seu território pelo Parque Nacional da Chapada Diamantina. Dos 152.000 hectares desse Parque, criado pelo Decreto Lei Federal N° 91.655, de 17/09/85, cerca de 126.000 hectares localizam-se na região do Alto Paraguaçu (CENTRO DE ESTATÍSTICA E INFORMAÇÕES, 1994).

O complexo conhecido como Serra do Sincorá, que atravessa a região no sentido SSE - NNW, cuja altitude chega, em determinados locais, a aproximar-se dos 1600m, é responsável pela dinâmica dos sistemas meteorológicos que atuam na região e que controlam o regime pluviométrico dominante. A ocidente da Serra do Sincorá, ocorre um tipo climático úmido e sub-úmido. Nos "gerais" a oeste de Boninal ocorrem climas semi-áridos, a seco sub-úmido. A zona úmida a sub-úmida que ocorre em torno da cidade de Lençóis e que penetra na porção norte da região.



Estado

No período de verão a umidade relativa, na maior parte da região, varia entre 70 e 80% (setor leste da Chapada Diamantina), no período de outono, a umidade relativa é maior que 80% (setor ocidental da serra do Sincorá) no período de inverno, a umidade relativa é considerada alta, em torno de 80 a 85% devido ao efeito orográfico. A insolação, no período de verão, é da ordem de 6,4h de brilho solar, o que dá à área uma razão de insolação de cerca de 68%, no outono, a razão de insolação é da ordem de 88%, pelo aumento de do número médio de horas diárias para 7,0, aproximadamente, no inverno há uma diminuição para cerca de 6,0h (CRH, 1993).

3.2 - Dados Climatológicos da Chapada Diamantina

Os dados disponíveis dos parâmetros temperatura e precipitação pluviométrica foram fornecidos pelo 4^o Distrito de Meteorologia, e são referentes aos totais mensais e anuais da região. Estes dados foram criteriosamente selecionados visando estabelecer um período de observações meteorológicas satisfatórias e uma distribuição espacial das estações mais adequada.

Para a execução do presente trabalho foram utilizadas séries de precipitação pluviométrica com, pelo menos, 30 anos consecutivos de observação, no período de (1950 a 1994) visando assegurar maior representatividade dos resultados.

Quanto a temperatura do ar, utilizou-se dados disponíveis das localidades com no mínimo 5 anos consecutivos de observações, no período de (1980 a 1994) uma vez que, em latitudes baixas, uma curva de temperatura de 5 anos apresenta erro desprezível.

3.3 - Estimativa da temperatura local

Para estimar a temperatura média dos locais que não dispunham de dados observados, assumiu-se que a temperatura é função das coordenadas

geográficas (latitude, longitude e altitude) segundo o modelo de Cavalcanti & Silva (1994). Esse modelo foi desenvolvido em Software e baseia-se fundamentalmente na utilização das temperaturas (compensada, máxima e mínima observadas), para ajustar uma curva de regressão de estimativas das temperaturas em função das coordenadas geográficas locais e temperatura de localidades mais próximas, com o objetivo de estimar temperatura para toda a Região Nordeste do Brasil, agrupando todos os Estados nordestinos em sub-regiões, tais como: Sub-região 1- Maranhão e Piauí; sub-região 2 - Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco; sub-região 3 - Alagoas, Sergipe e Bahia.

A temperatura média compensada foi calculada segundo as seguintes expressões:

$$T_c = (T_{10} + T_{17} + 2T_{00})/4 \quad (3.1)$$

$$T_c = (2T_{00} + T_{12} + T_x + T_m)/5 \quad (3.2)$$

onde: os índices numéricos indicam os horários de observação segundo o tempo médio de Greenwich, (T_x) é a temperatura máxima e (T_m) é a temperatura mínima.

A função de ajuste é a superfície quadrática dada em função da longitude (λ), latitude (ϕ), e altitude (h) em metros, como:

$$T = A_0 + A_1\lambda + A_2\phi + A_3h + A_4\lambda^2 + A_5\phi^2 + A_6h^2 + A_7\lambda\phi + A_8\lambda h + A_9\phi h \quad (3.3)$$

onde: os coeficientes A_0, A_1, \dots, A_9 foram obtidos pelo método dos mínimos quadrados, o que consiste na solução de vários sistemas de equações de dez equações e dez incógnitas correspondendo à cada mês e cada sub-região.

3.4 - Simulação do balanço hídrico para as localidades selecionadas

Na determinação dos parâmetros correspondentes ao excedente e a deficiência hídrica, utilizou-se o método de Thornthwaite & Mather (1955), para estes a capacidade de armazenamento do solo pode ser expressa em termos da lâmina d'água capaz de ser retida pelo solo quando plenamente abastecido e que possa vir a ser usado pela planta. Assim sendo dependendo do tipo do solo e das espécies vegetais consideradas.

Para a citricultura adotou-se capacidade de armazenamento (CAD) de 125mm e (CAD) de 250mm, segundo a metodologia de Thornthwaite & Mather (1955) que sugerem - quando não for possível estabelecer a capacidade de armazenamento real, sejam tomados valores aproximados conforme o tipo de solo predominante e a cultura considerada.

As figuras (3.1 e 3.2) apresentam, graficamente, os balanços hídricos das localidades, respectivamente, da região de estudo, para estabelecer o potencial edafoclimático para as culturas: citros e pêssego.

Com base nos parâmetros: deficiência hídrica, excedente hídrico e da evapotranspiração (EP), obteve-se a classificação climática de Thornthwaite utilizando-se os índices que determinam o grau de umidade do clima da região e, que são definidos da seguinte forma:

(I_a) - Índice de Aridez: deficiência hídrica expressa em percentuais da evapotranspiração potencial num determinado período de tempo, variando de 0 a 100mm, ou seja:

$$I_a = (DEF)_{anual} / (ETP)_{anual} \times 100 \quad (3.4)$$

(I_u) - Índice de Umidade: o excesso hídrico expresso em percentuais da evapotranspiração potencial, variando de 0 a um valor positivo qualquer, isto é:

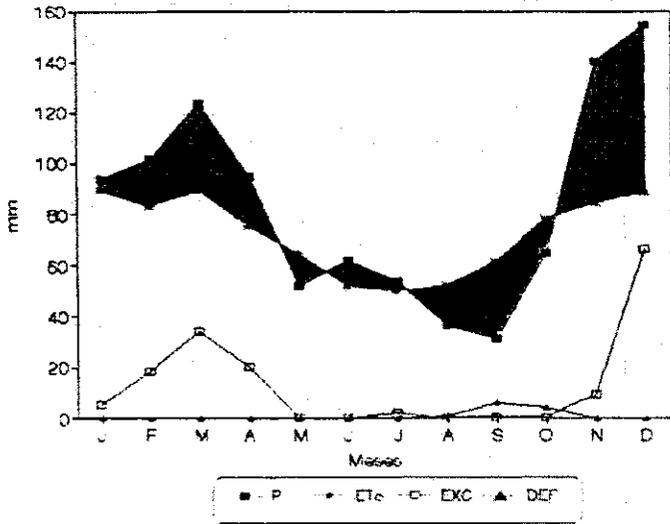
$$I_u = (EXC)_{anual} / (ETP)_{anual} \times 100 \quad (3.5)$$

(I_h) - Índice Hídrico: igual ao índice de umidade subtraindo-se 0,6% do índice de aridez:

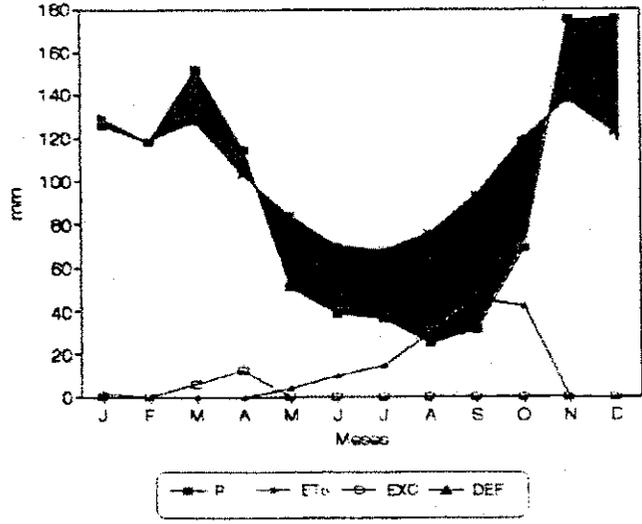
$$I_h = (I_u - 0,6 I_a) \quad (3.6)$$

Segundo Thornthwaite (1948), o índice hídrico reflete todas as condições verificadas durante o ano, abrangendo períodos de umedecimento e ressecagem do solo. Para o autor, não haverá seca se as deficiências hídricas não ultrapassam 60% do excedente de água na estação úmida ($I_h = 0$). Este índice é utilizado para a classificação climática.

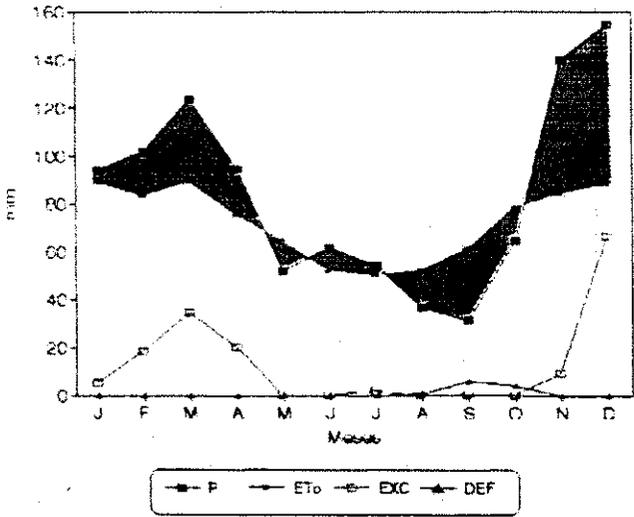
ABAÍRA



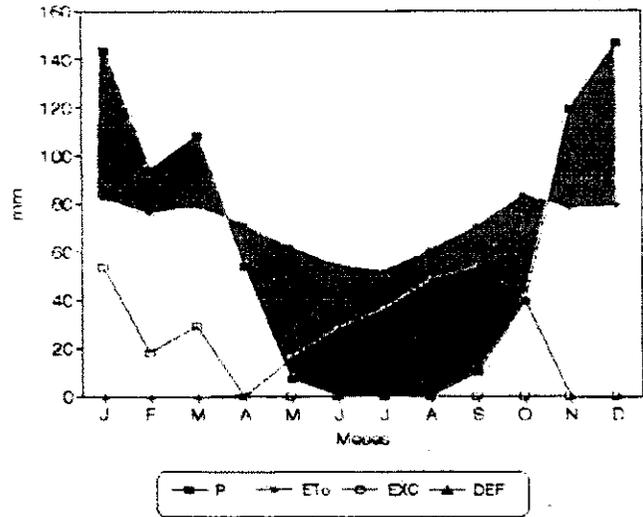
ANDARAÍ



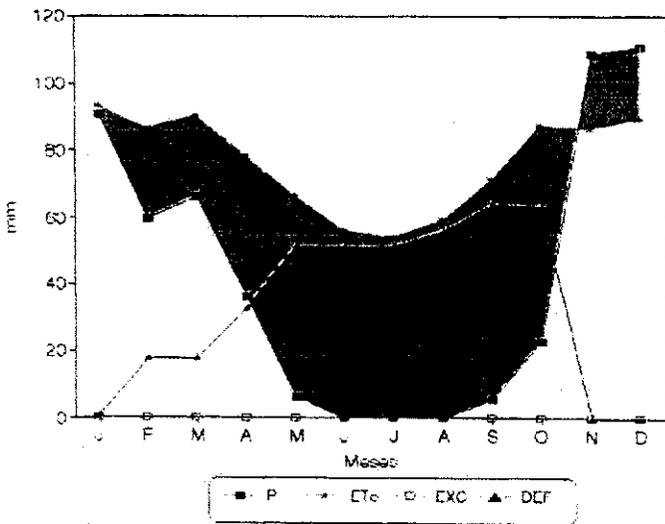
BARRA DA ESTIVA



BROTAS DE MACAÚBAS



BONINAL



BONITO

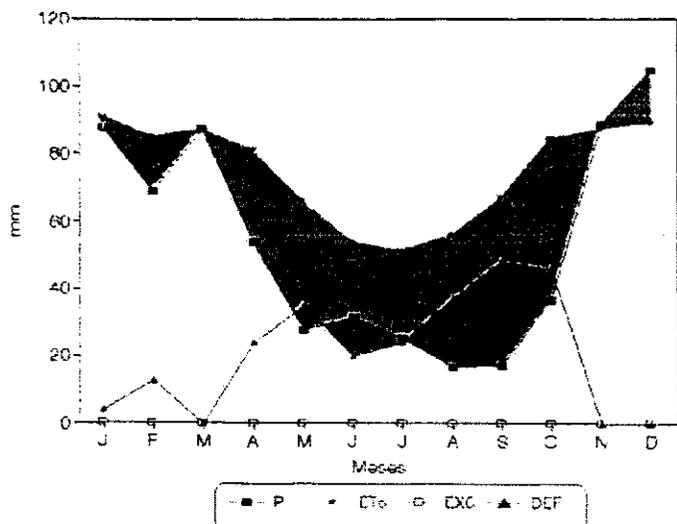
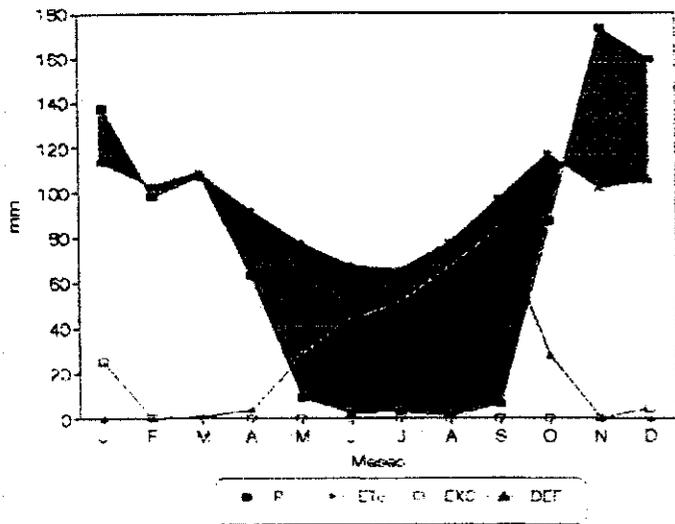
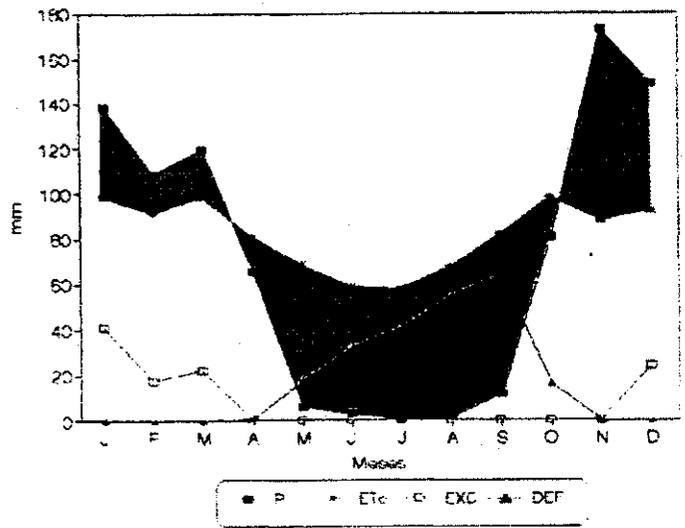


FIGURA 3.1 - Balanço Hídrico por Thornthwaite & Mather (1955) - 125mm, para as localidades da Chapada Diamantina - BA: Abaíra, Andaraí, Barra da Estiva, Brotas de Macaúbas, Boninal e Bonito.

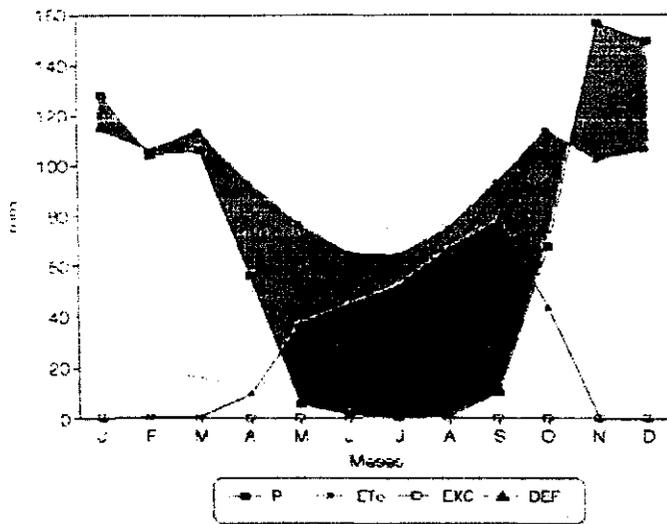
BOQUIRA



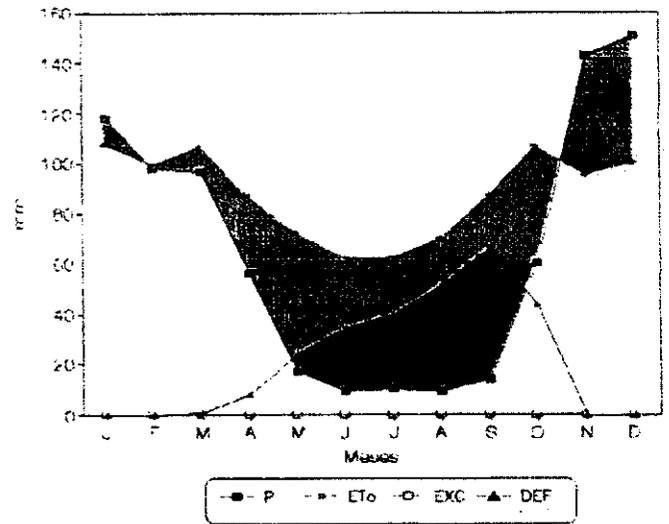
BOTUPORÃ



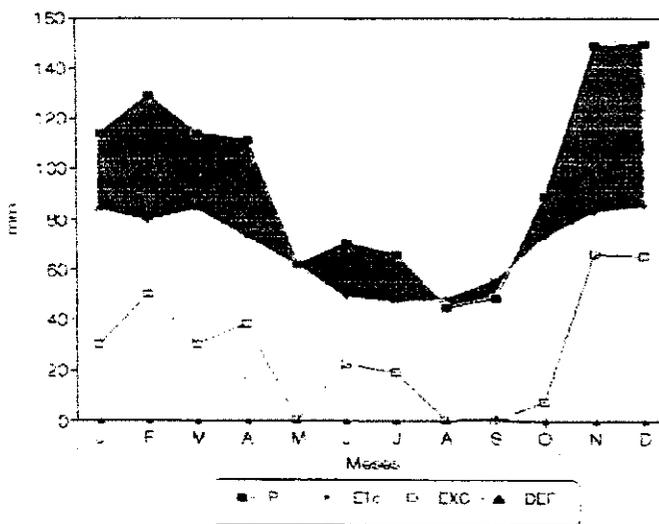
CATURAMA



ERICO CARDOSO



IBICOARA



IBIPITANGA

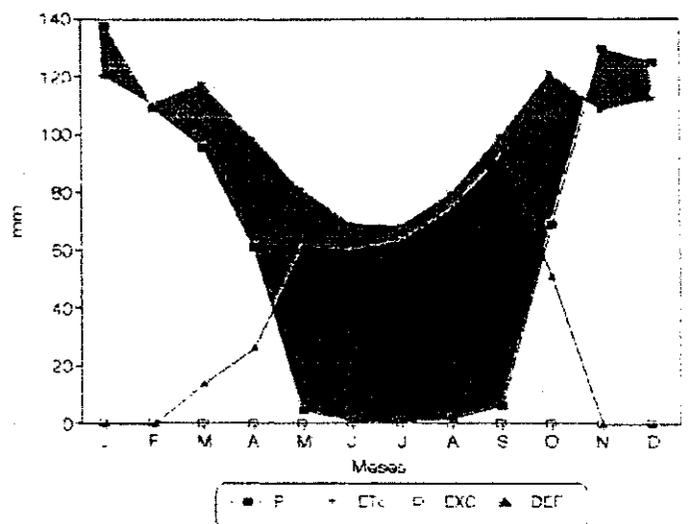
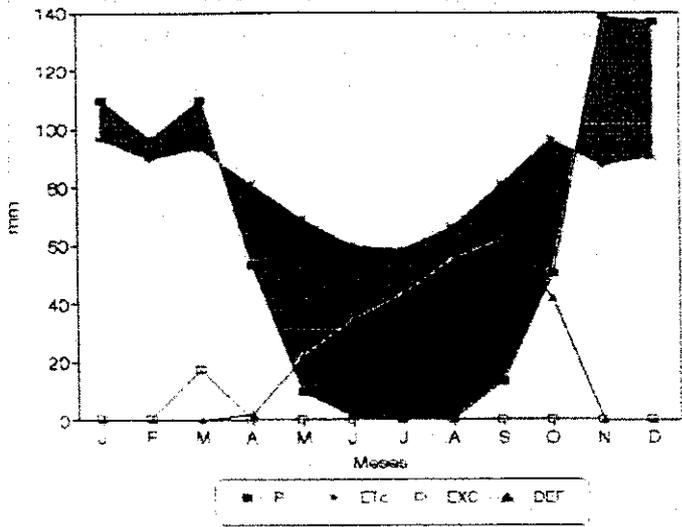
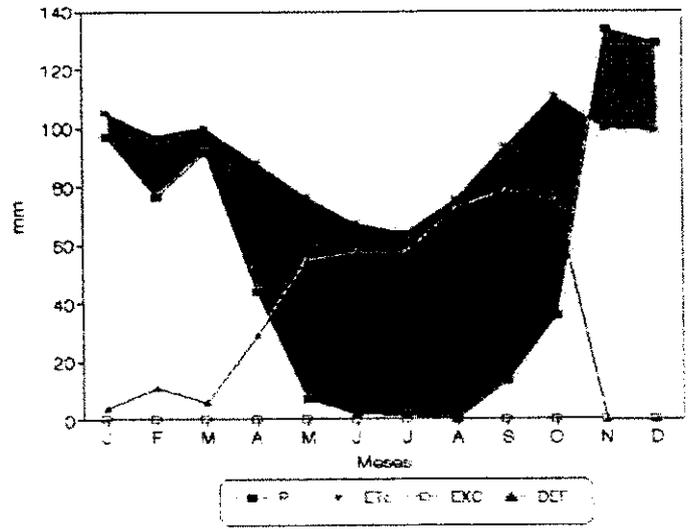


FIGURA 3.1 - Balanço Hídrico por Thornthwaite (1955) - 125mm. para as localidades da Chapada Diamantina - BA: Boquira, Botuporã, Caturama, Érico Cardoso, Ibicoara e Ibipitanga.

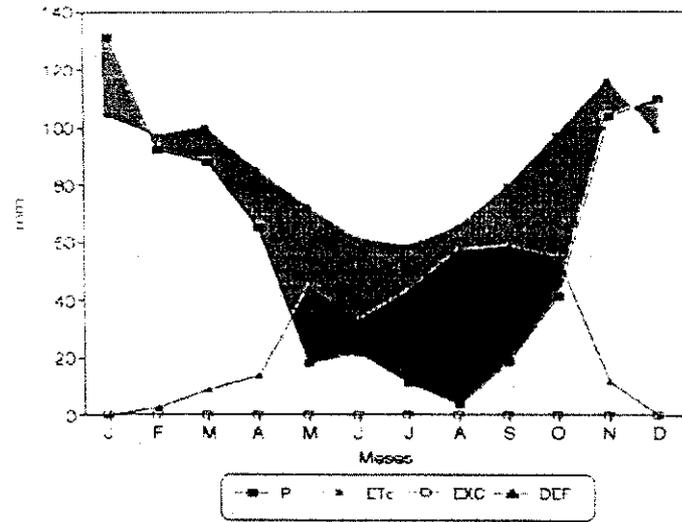
IBITIARA



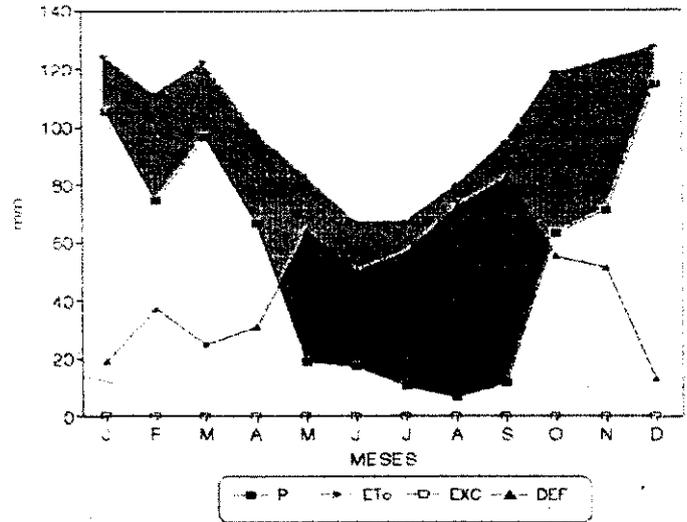
IPIUPIARA



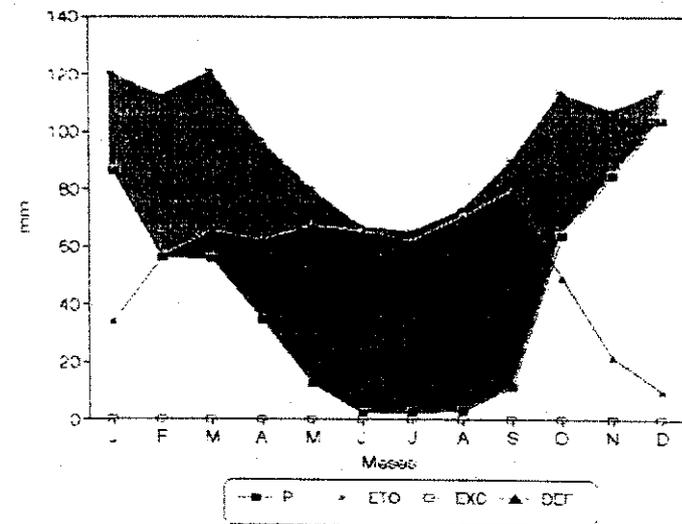
IRAQUARA



ITUAÇU



JUSSIAPE



LENÇÓIS

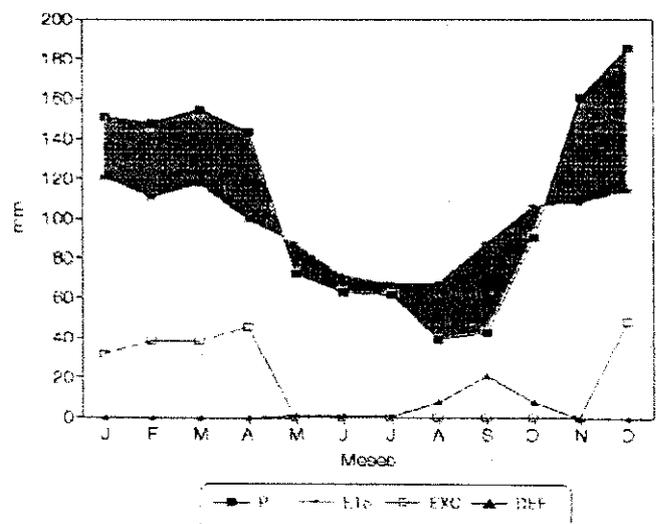
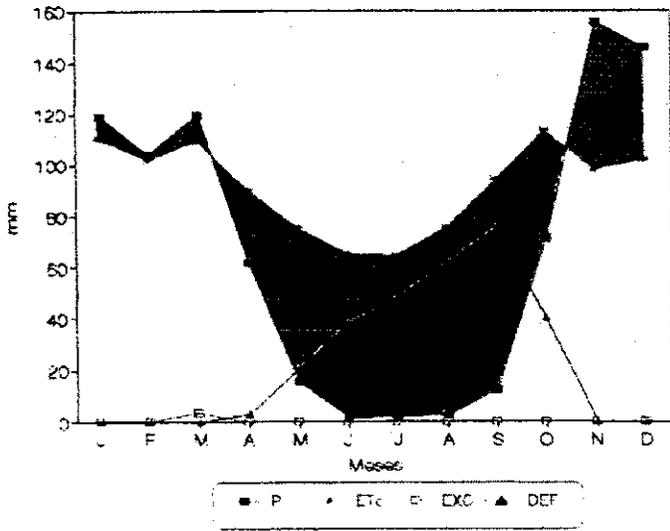
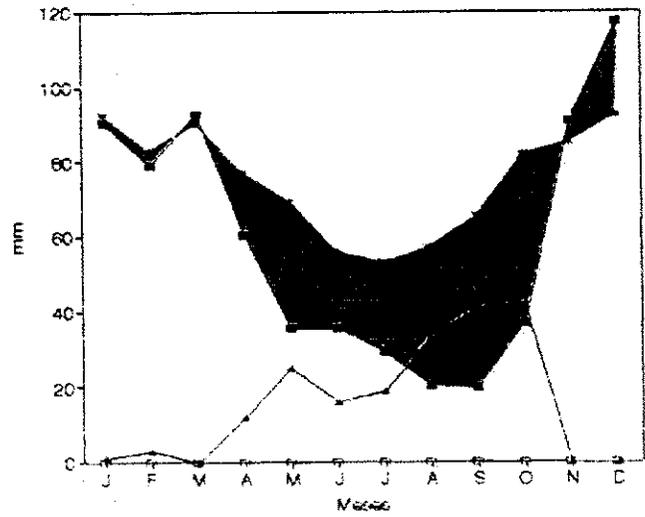


FIGURA 3.1 - Balanço Hídrico por Thornthwaite & Mather (1955) - 125mm, para as localidades da Chapada Diamantina - Ba: Ibitiara, Ipuipara, Iraquara, Ituaçu, Jussiape e Lençóis.

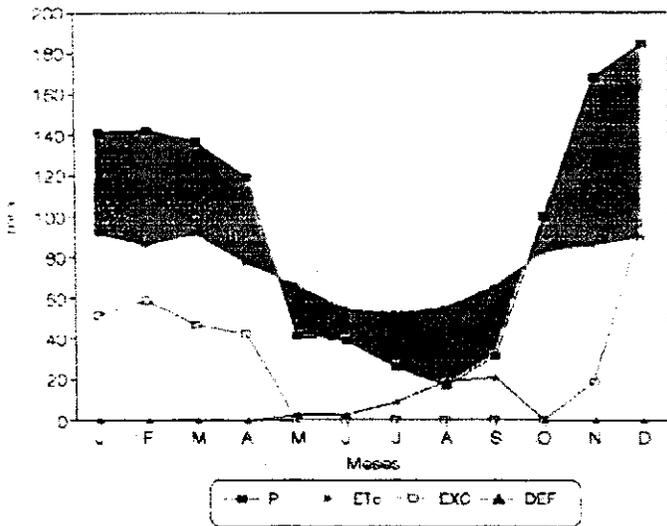
MACAÛBAS



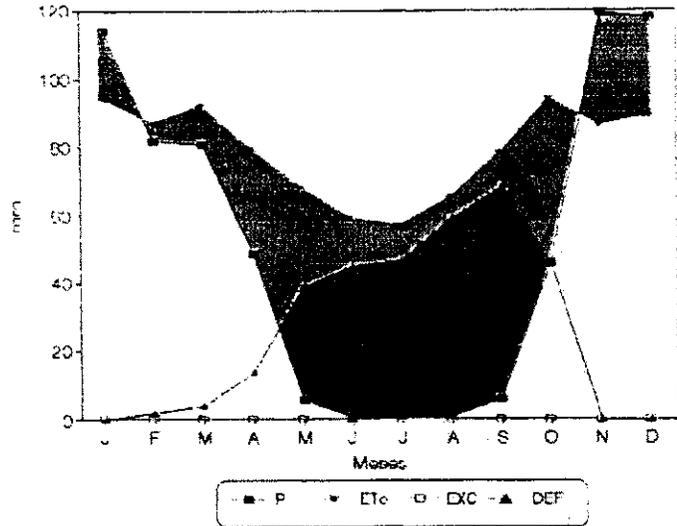
MORRO DO CHAPEU



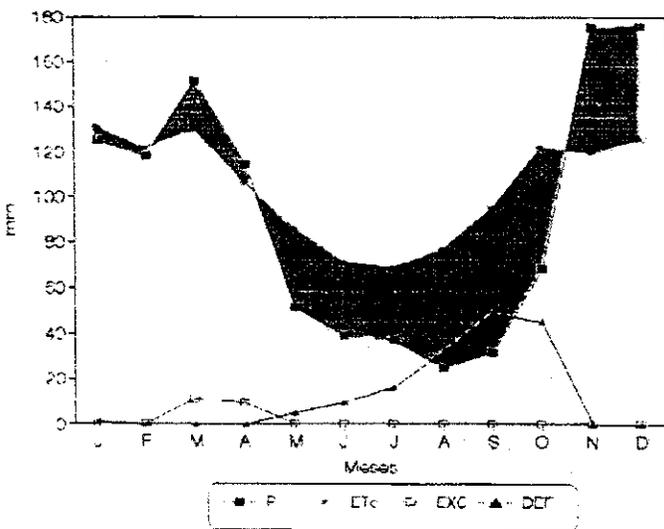
MUCUGÊ



NOVO HORIZONTE



NOVA REDENÇÃO



OLIVEIRA DOS BREJINHOS

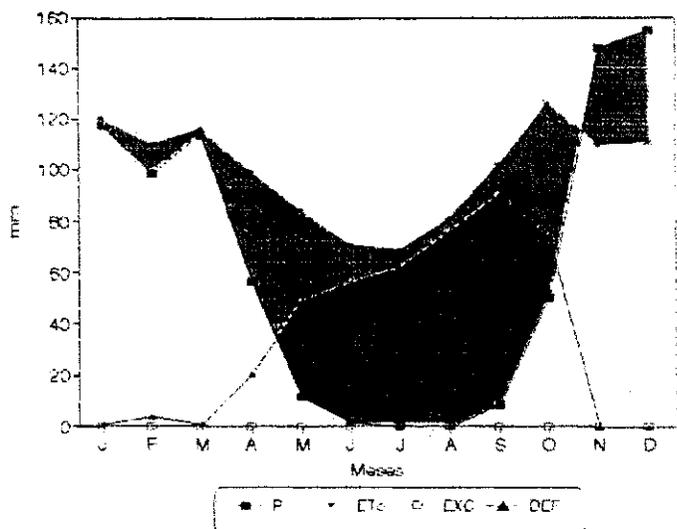
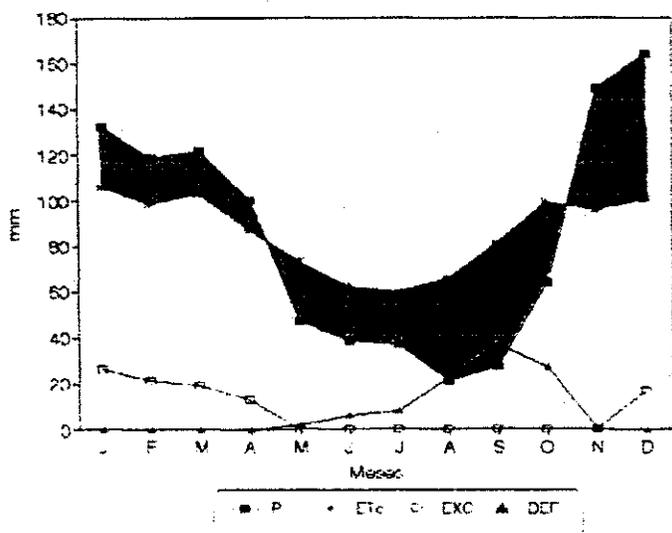
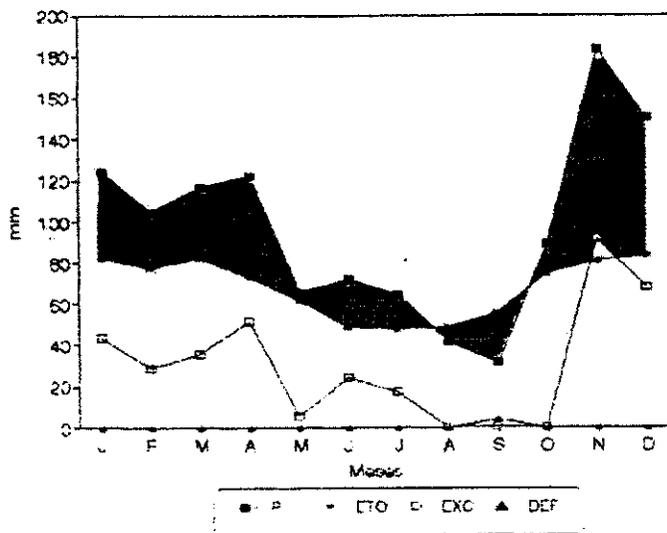


FIGURA 3.1 - Balanço Hídrico por Thornthwaite & Matrer (1955) - 125mm, para as localidades da Chapada Diamantina - BA: Macaúbas, Morro do Chapéu, Mucugê, Novo Horizonte, Nova Redenção e Oliveira dos Brejinhos.

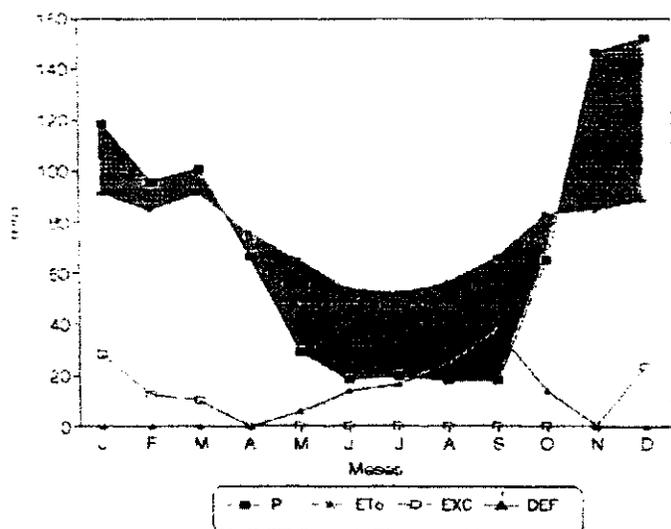
PALMEIRAS



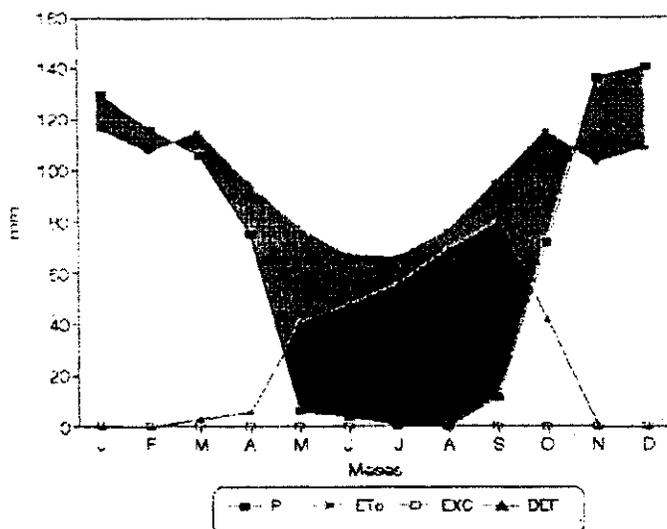
PIATÃ



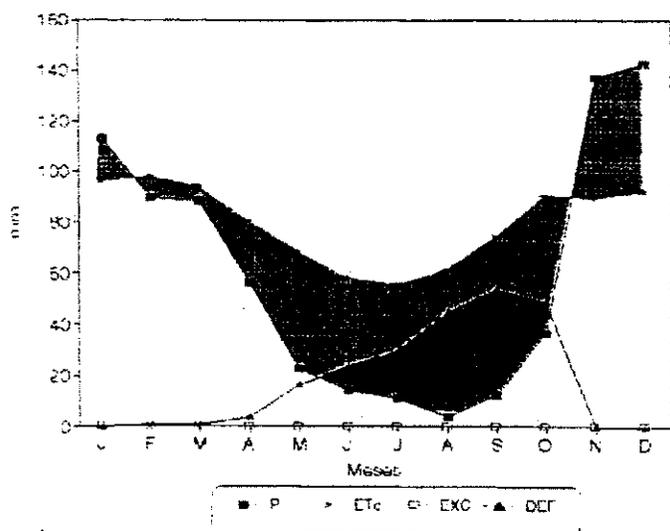
RIO DO PIRES



RIO DE CONTAS



SEABRA



SOUTO SOARES

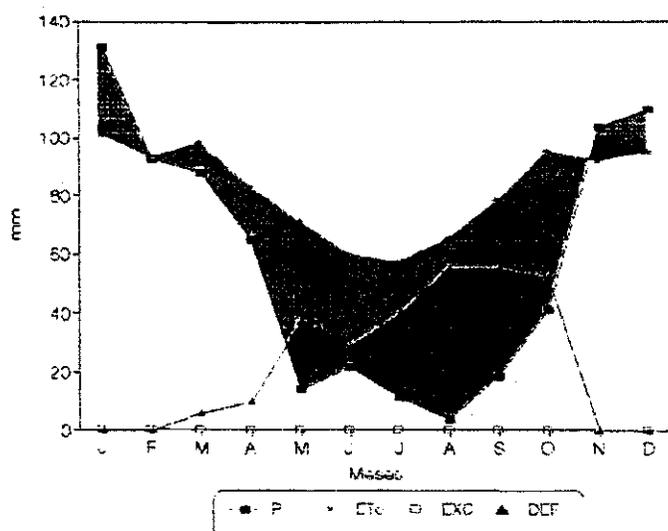
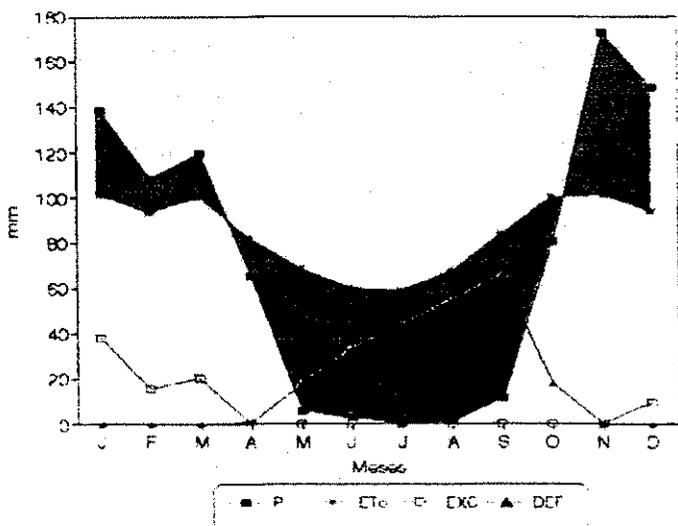
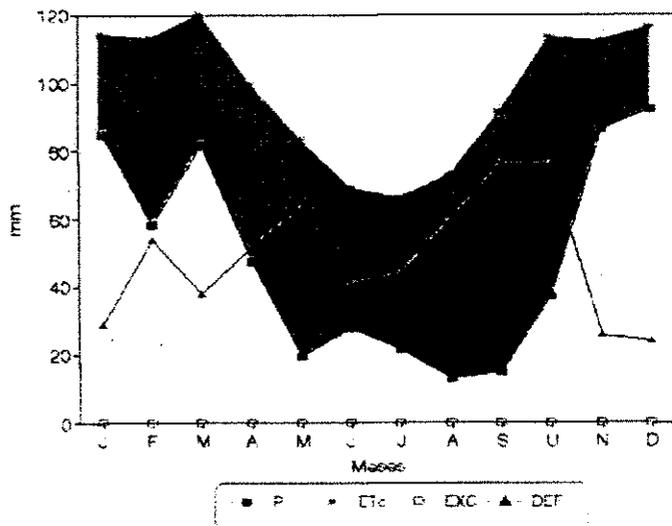


FIGURA 3.1 - Balanço Hídrico por Thornthwaite & Mather (1955) -125mm, para as localidades da Chapada Diamantina - BA: Palmeiras, Piatã, Rio do Pires, Rio de Contas, Seabra e Souto Soares.

TANQUE NOVO



UTINGA



WAGNER

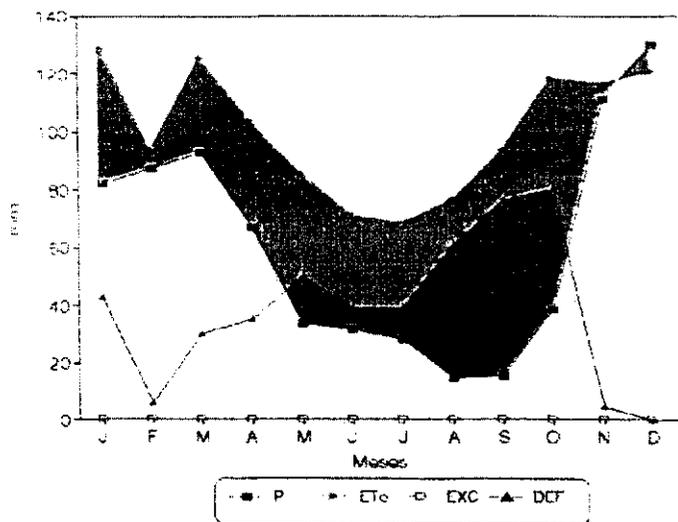


FIGURA 3.1- Balanço Hídrico por Thornthwaite & Mather (1955) - 125mm. para as localidades da Chapada Diamantina - BA: Tanque Novo, Utinga e Wagner.

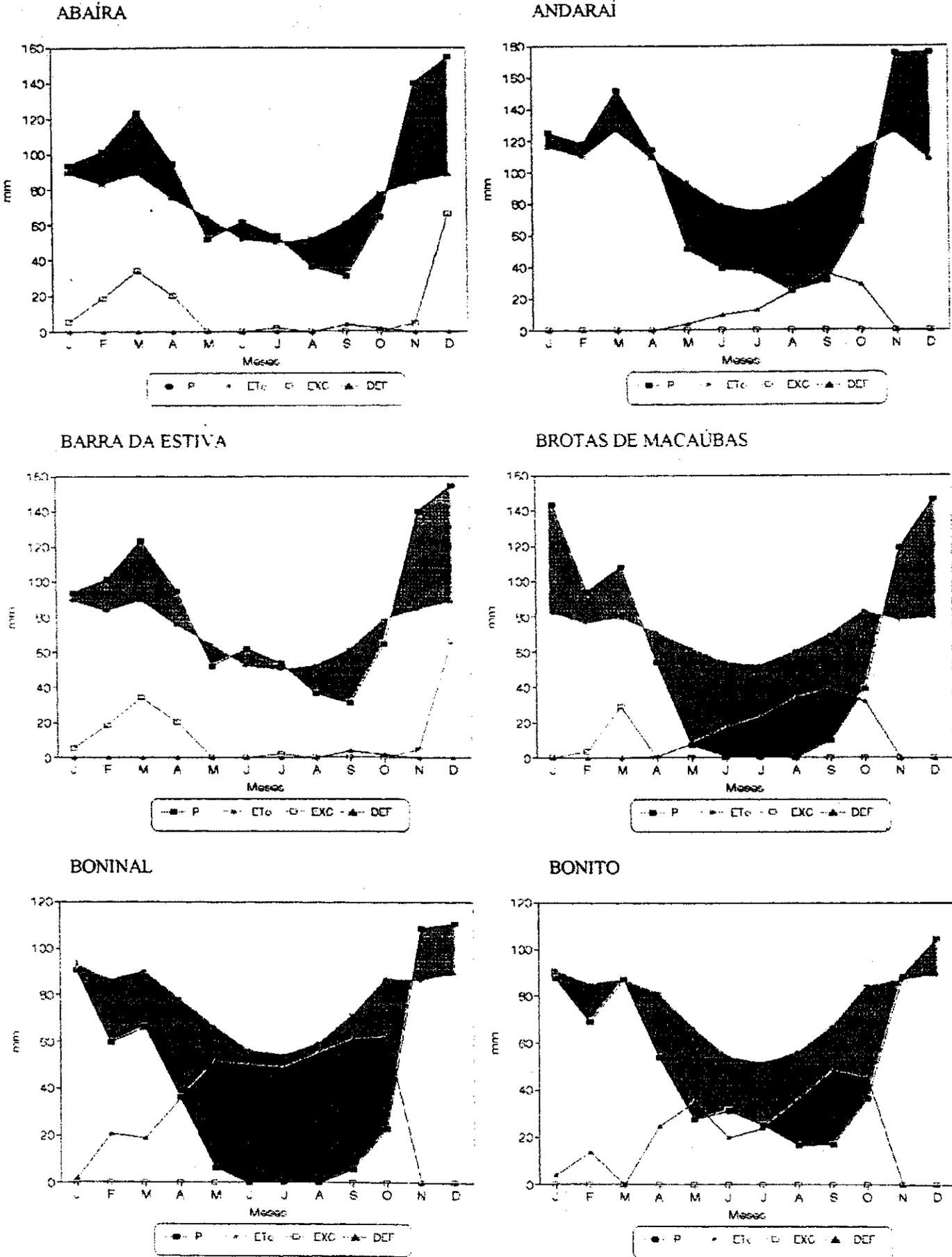


FIGURA 3.2 - Balanço Hídrico por Thornthwaite & Mather (1955) - 250mm, para as localidades da Chapada Diamantina - BA: Abaíra, Andaraí, Barra da Estiva, Brotas de Macaúbas, Boninal e Bonito.

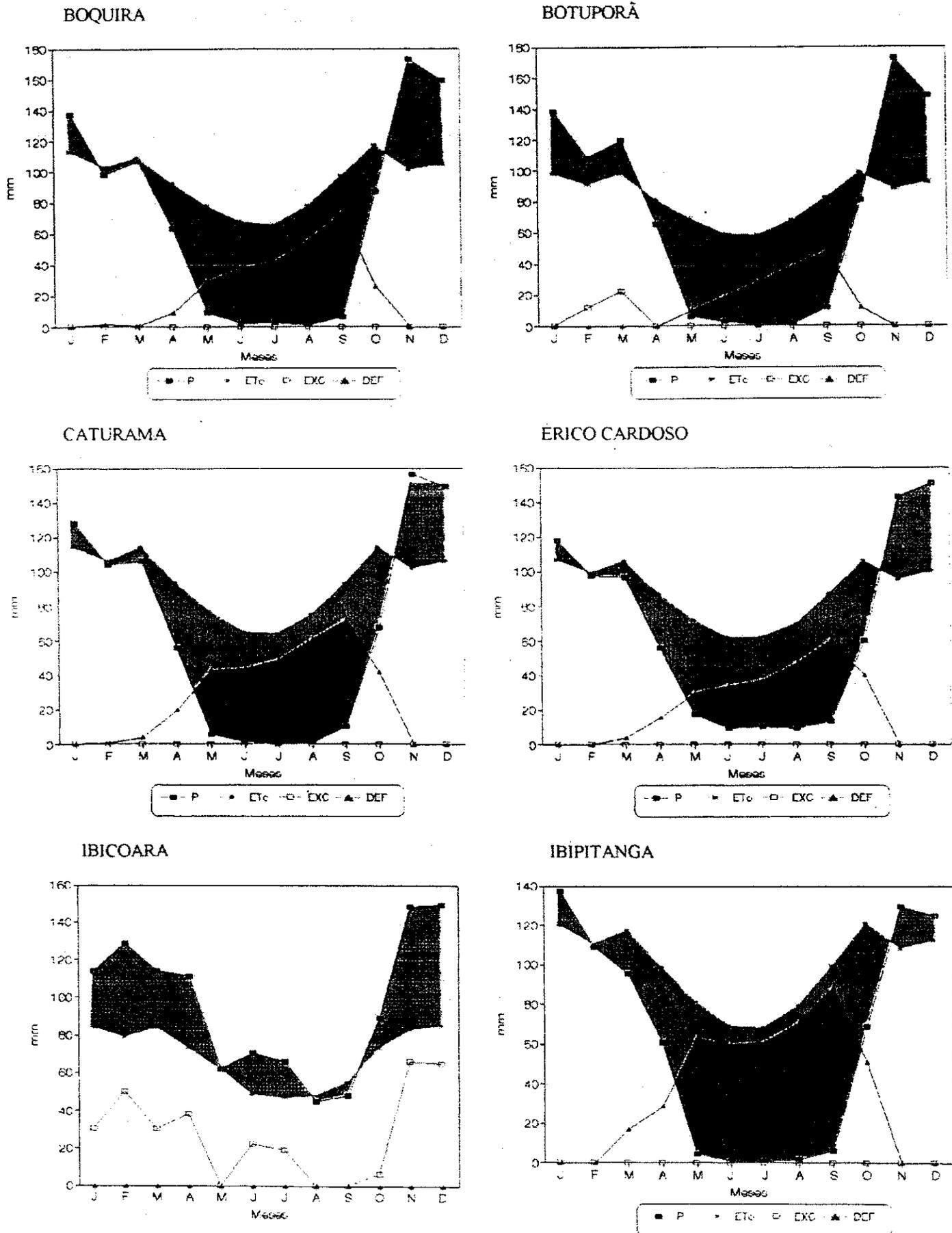


FIGURA 3.2 - Balanço Hidrico por Thornthwaite & Mather (1955) - 250mm. para as localidades da Chapada Diamantina - BA: Boquira, Botuporã, Caturama, Erico Cardoso, Iboicoara e Ibipitanga.

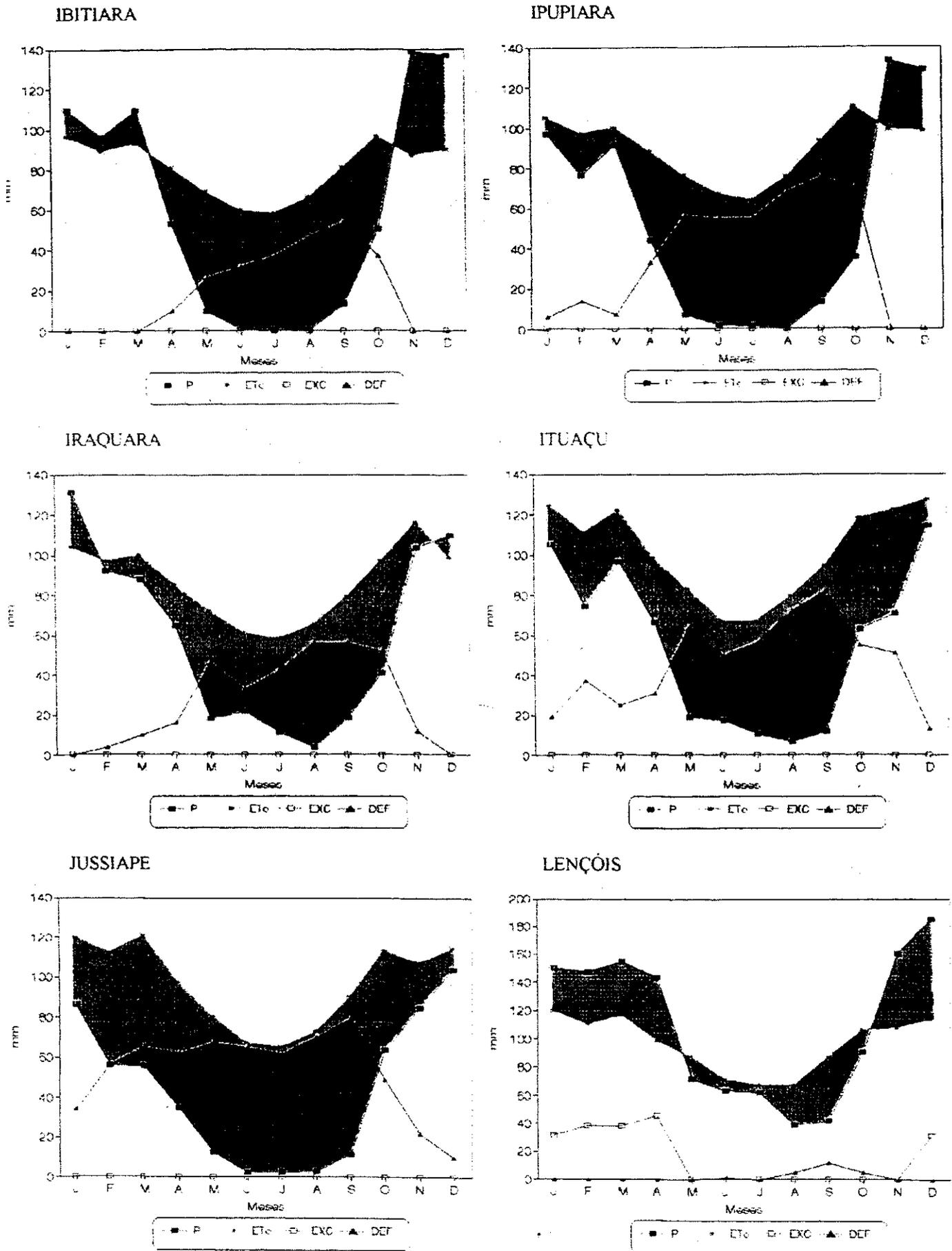
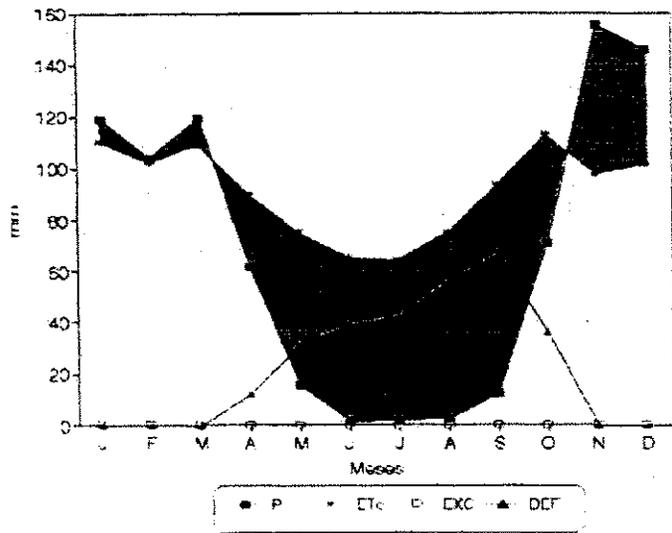
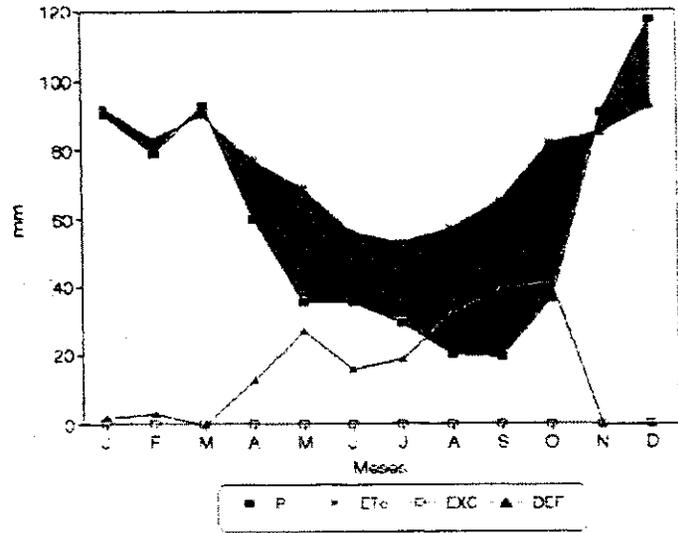


FIGURA 3.2 - Balanço Hídrico por Thornthwaite & Mather (1955) - 250mm, para as localidades da Chapada Diamantina - BA: Ibitiara, Ipuiara, Iraquara, Ituaçu, Jussiape e Lençóis.

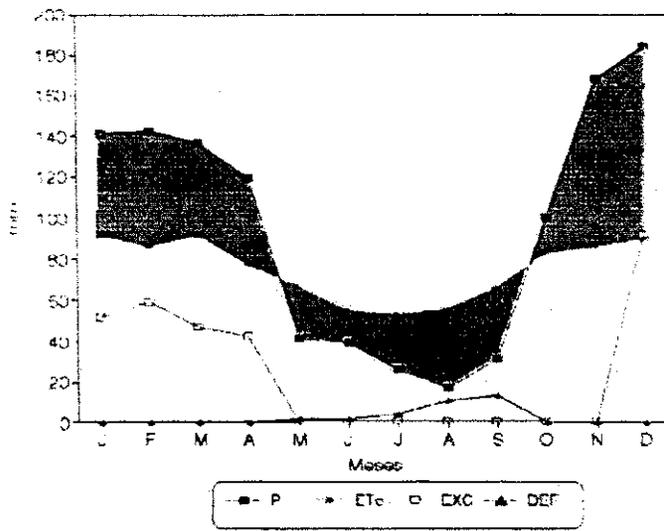
MACAÚBAS



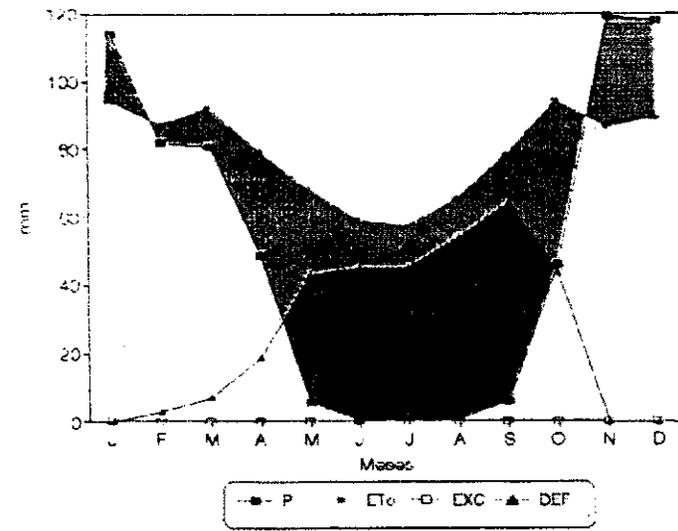
MORRO DO CHAPÉU



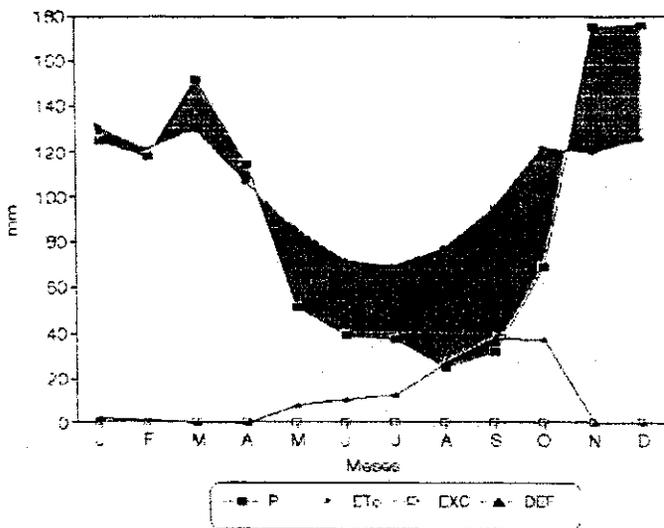
MUCUGÊ



NOVO HORIZONTE



NOVA REDENÇÃO



OLIVEIRA DOS BREJINHOS

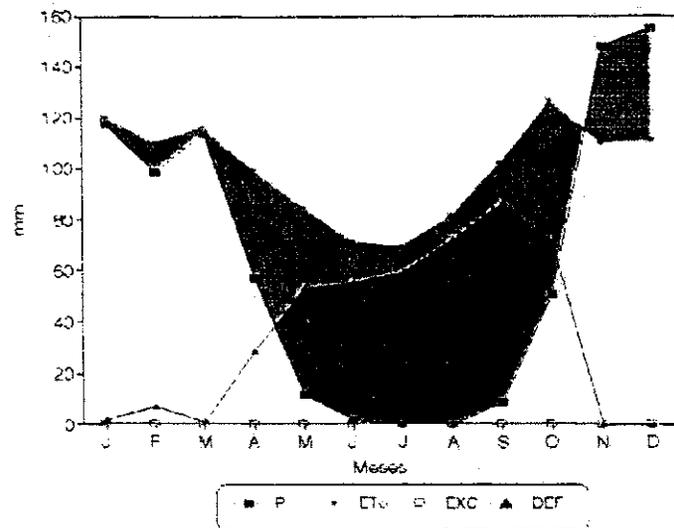
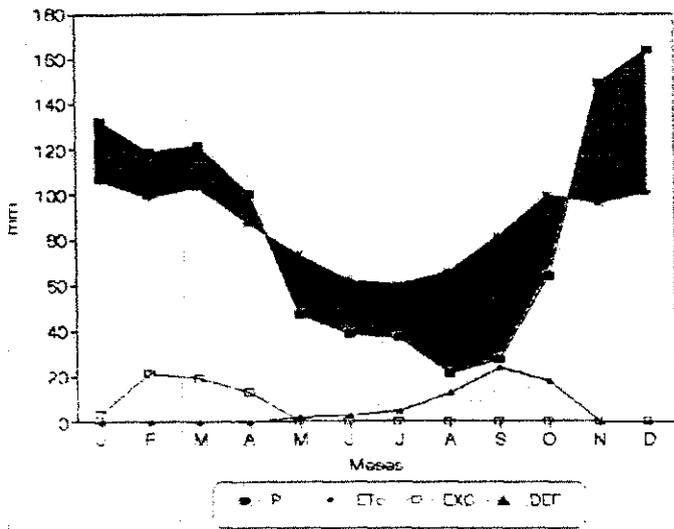
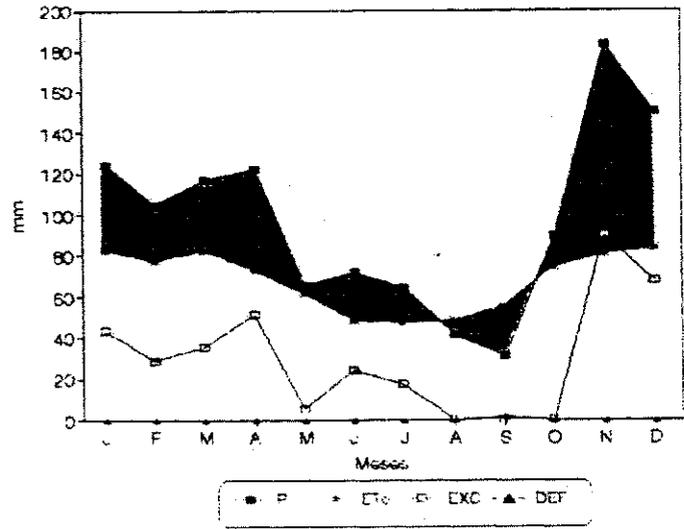


FIGURA 3.2 - Balanço Hídrico por Thornthwaite & Mather (1955) - 250mm. para as localidades da Chapada Diamantina - BA: Macaúbas, Morro do Chapéu, Mucugê, Novo Horizonte, Nova Redenção e Oliveira dos Brejinhos.

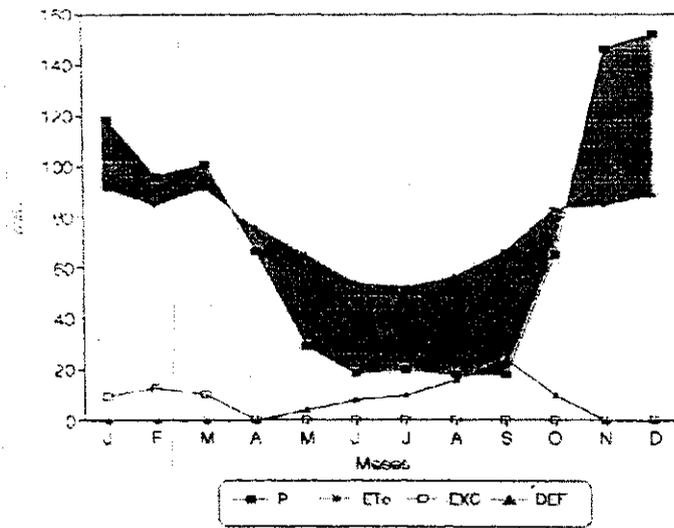
PALMEIRAS



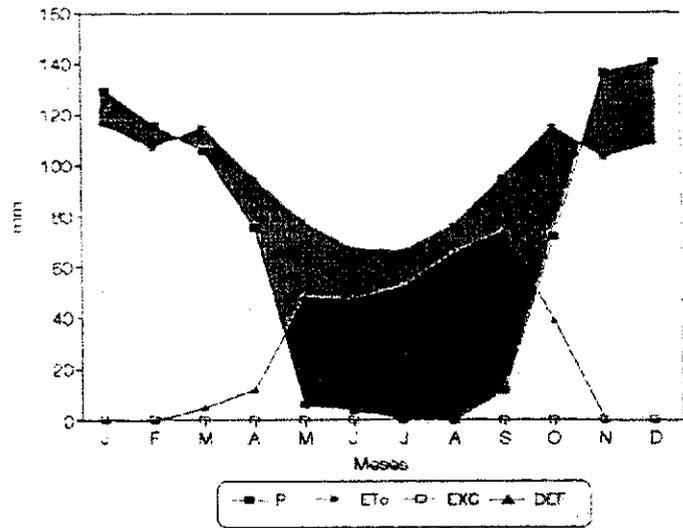
PIATÃ



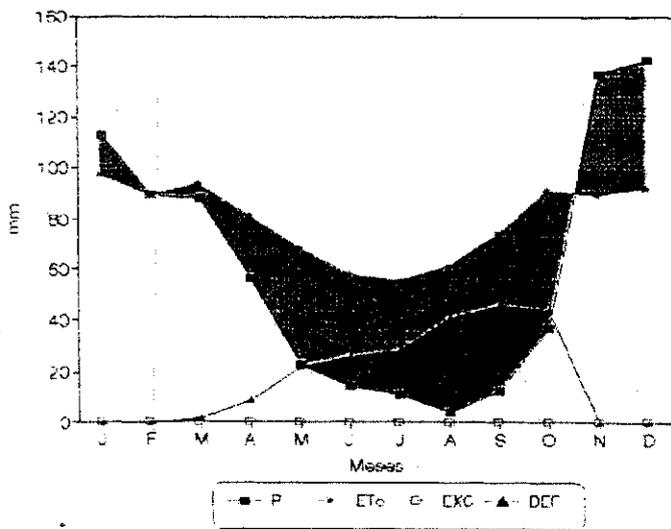
RIO DO PIRES



RIO DE CONTAS



SEABRA



SOUTO SOARES

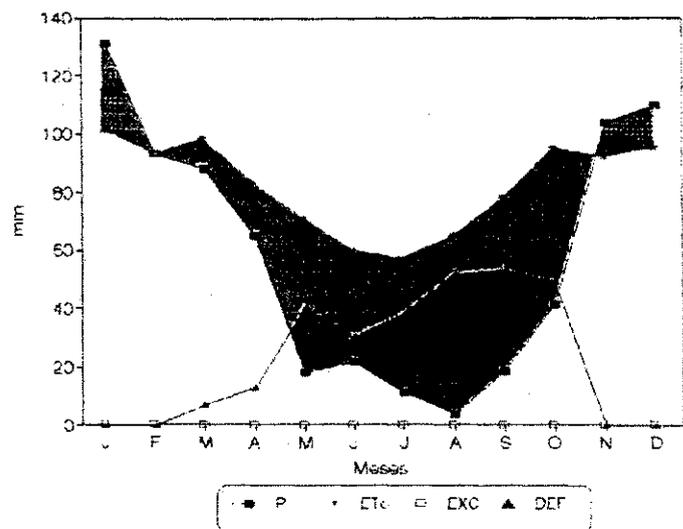
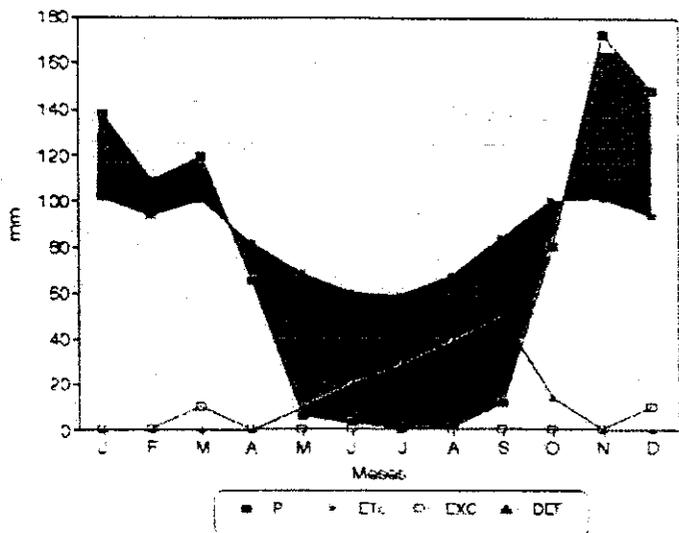
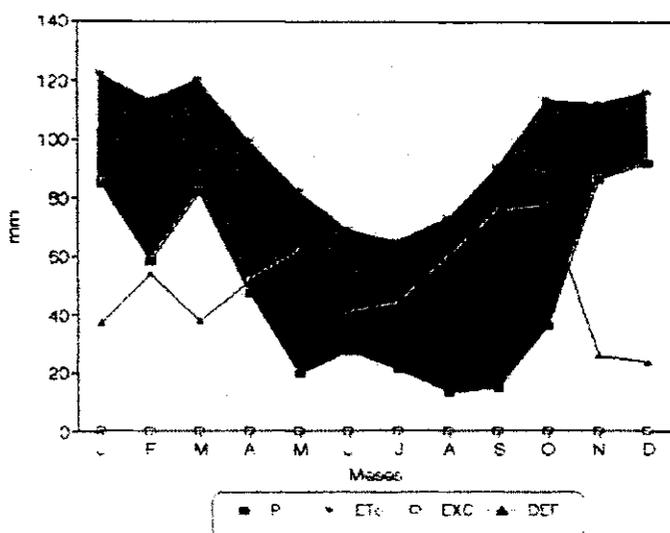


FIGURA 3.2 - Balanço Hídrico por Thornthwaite & Mather (1955) - 250mm, para as localidades da Chapada Diamantina - BA: Palmeiras, Piatã, Rio do Pires, Rio de Contas, Seabra e Souto Soares.

TANQUE NOVO



UTINGA



WAGNER

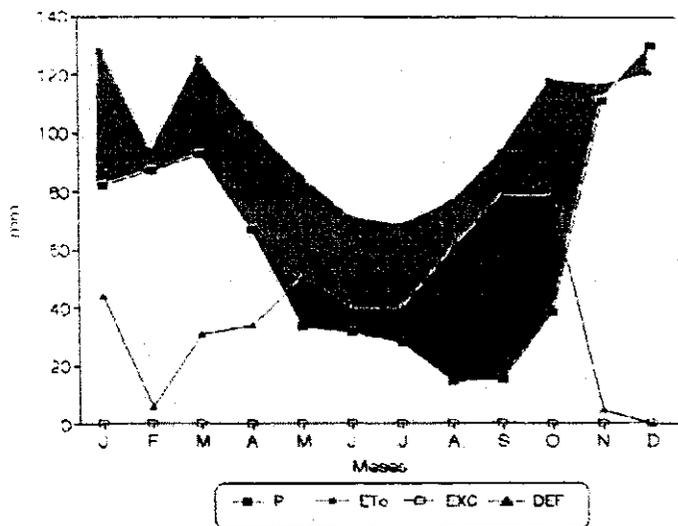


FIGURA 3.2 - Balanço Hídrico por Thornthwaite & Mather (1955) - 250mm. para as localidades da Chapada Diamantina - BA: Tanque Novo, Utinga e Wagner.

3.5 - Sistemas de Informações Geográficas (SIG)

O conceito de SIG foi desenvolvido originalmente nos anos 60 como um meio de sobrepor e combinar diversos tipos de dados num mesmo mapa. Ao invés de apenas automatizar a função de desenho como no sistema CAD, o SIG associa atributos gráficos e não gráficos de recursos cartográficos. Os mapas resultantes mostram dados geográficos, ambientais e demográficos, separadamente ou em combinação (Paredes, 1994). Os SIG's introduzem nos sistemas de informações a chamada "informação georreferenciada", ou seja um dado que possui uma associação com uma determinada localização no planeta (Almeida et al. 1996).

Finalizadas as simulações do Balanço Hídrico, os valores obtidos foram processados e plotados em tabelas. Em seguida foram acoplados ao mapa da região Chapada Diamantina através do **Software MAPINFO versão 3.0 for Windows**, que segundo Mabller & Peuquer (1981) citados por Silva et al (1994), tem como principais características: capacidade de coletar, armazenar e recuperar, analisar e integrar informações provenientes de fontes e formatos distintos, além da disponibilidade de aplicativos gráficos para edição de mapas e textos gráficos.

3.5.1 - Digitalização do mapa principal

Para elaboração das cartas básicas (1,2,3,...13) e dos mapas temáticos (1,2,3,...11) utilizou-se o mapa da Bahia do qual foi destacada a Região Administrativa da Chapada Diamantina, conforme configuração para atender as necessidades do trabalho, com as seguintes referências cartográficas: **Escala:**

1:2.000.000; **Projeção:** Policônica; **Datum Horizontal:** Córrego Alegre. Que foi digitalizado manualmente em mesa digitalizadora composta por: uma superfície plana, sobre a qual se fixa o mapa; um dispositivo que mede coordenadas; um cursor que indica cada posição da mesa em relação ao sistema de medição adotado (sistema de coordenadas da mesa), que segundo Borrough (1986) citados por Scarim & Texeira (1994), os dispositivos de medição de coordenadas mais comuns são os que usam:

- fios conectados à codificadores digitais
- uma fina malha de fios embutido na mesa
- fase de ondas elétricas

3.6 - Determinação da Equação de regressão de estimativa do número de horas de frio (HF).

Foram utilizados dados de temperatura do ar, abrangendo o período de 1985 a 1996, sendo que os dados de 1992 e 1993 foram desprezados por causa da ausência de dados de algumas localidades. Estes foram obtidos através dos termógrafos instalados em oito postos meteorológicos que estão localizados nas respectivas cidades: Piatã, Ibicoara, Barra da Estiva, Mucugê, Rio de Contas, Brotas de Macaúbas, Botuporã e Ibitiara.

A temperatura de 13°C foi utilizada como limite térmico superior para o cômputo do "número de hora de frio" considerada como o valor máximo de temperatura necessária na fase de dormência das plantas criófilas (Pedro Junior 1979). As médias de "horas de frio" de cada localidade com relação a 13°C foram correlacionadas pelo método dos mínimos quadrados com as respectivas médias

mínimas mensais, médias das temperaturas mínimas absolutas mensais e as temperaturas médias do mês de julho. Utilizando dados obtidos através da estimativa do "número de horas de frio" foi elaborada a carta de isolinhas de temperaturas inferiores a 13°C, com base no mapa de isotermas do mês de julho (mês mais frio).

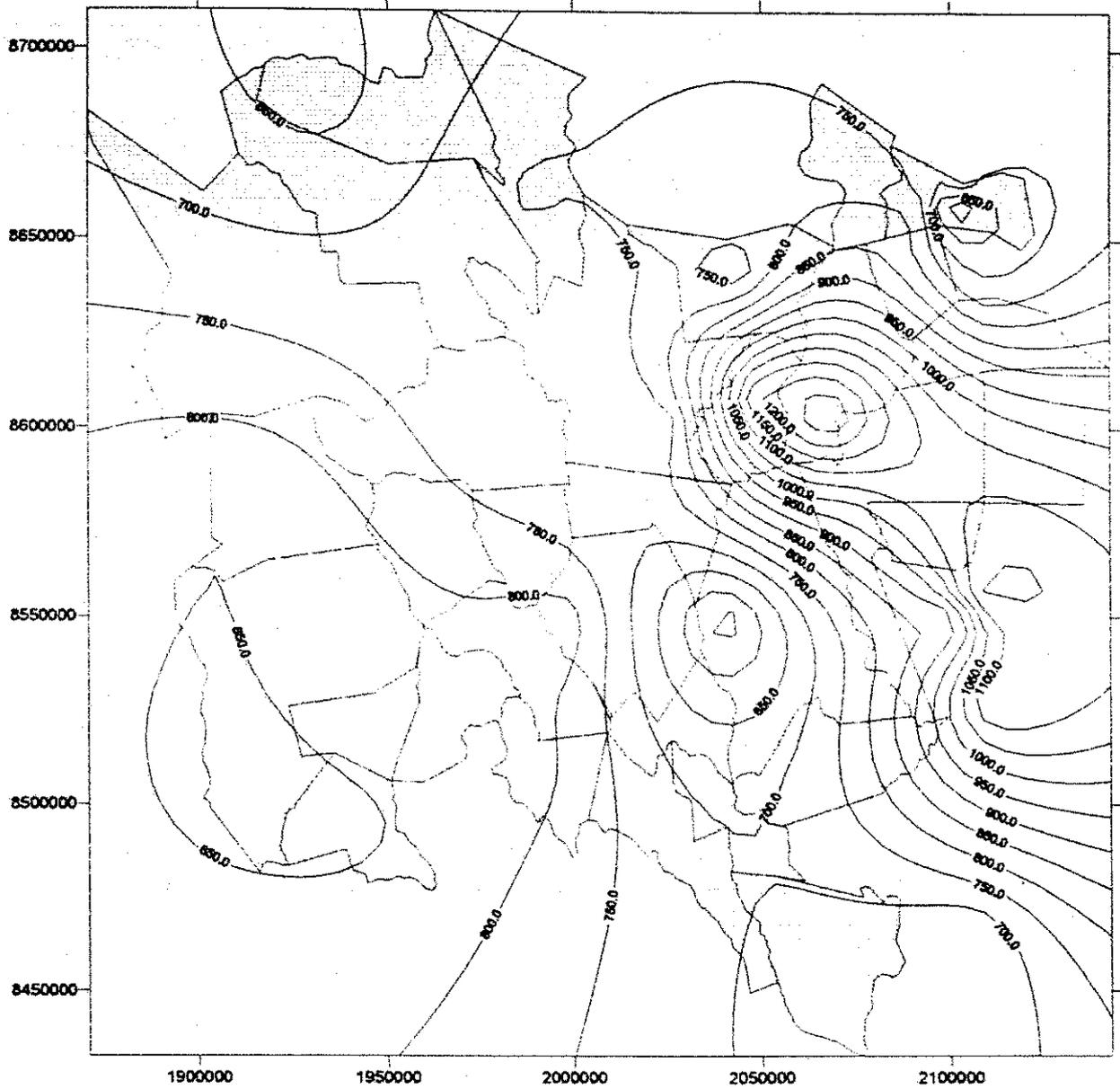
3.7 - Elaboração das cartas climáticas básicas

As cartas básicas representam cartograficamente os elementos macroclimáticos que contribuem para determinação condicionamento das aptidões climáticas das culturas na região estudada. Diversos parâmetros podem contribuir para definir as aptidões, geralmente, ligados aos fatores térmicos e hídricos. Os parâmetros utilizados para definir as aptidões edafoclimáticas foram:

- Precipitação média anual (carta 1)
- temperatura média anual (carta 2)
- Temperatura média do mês de julho (carta 3)
- Deficiência hídrica - CAD 125 e 250mm (cartas 4 e 5)
- Excedentes hídricos anuais - CAD 125 e 250mm (cartas 6 e 7)
- Índices de Aridez - CAD 125 e 250mm (cartas 8 e 9)
- Índices de Umidade - CAD 125 e 250mm (cartas 10 e 11)
- Índices hídricos - CAD 125 e 250mm (cartas 12 e 13)

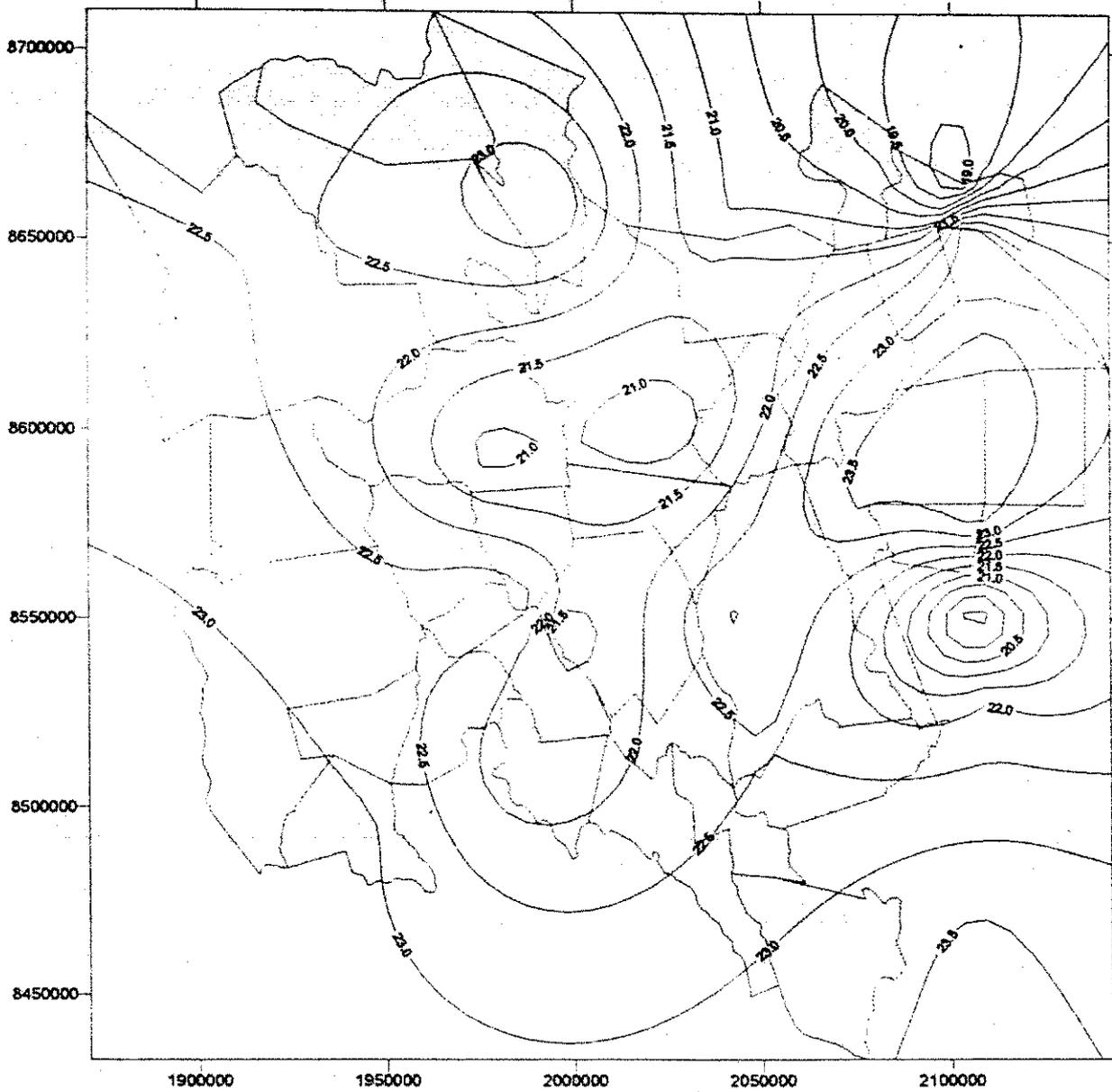
As cartas correspondentes aos três primeiros itens foram baseadas em elementos meteorológicos e as demais nos resultados dos balanços hídricos a partir das normais de chuva e temperatura, com diferentes capacidades de armazenamento de água no solo (125 e 250mm).

REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA - BA
CARTA 01: PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL (mm)



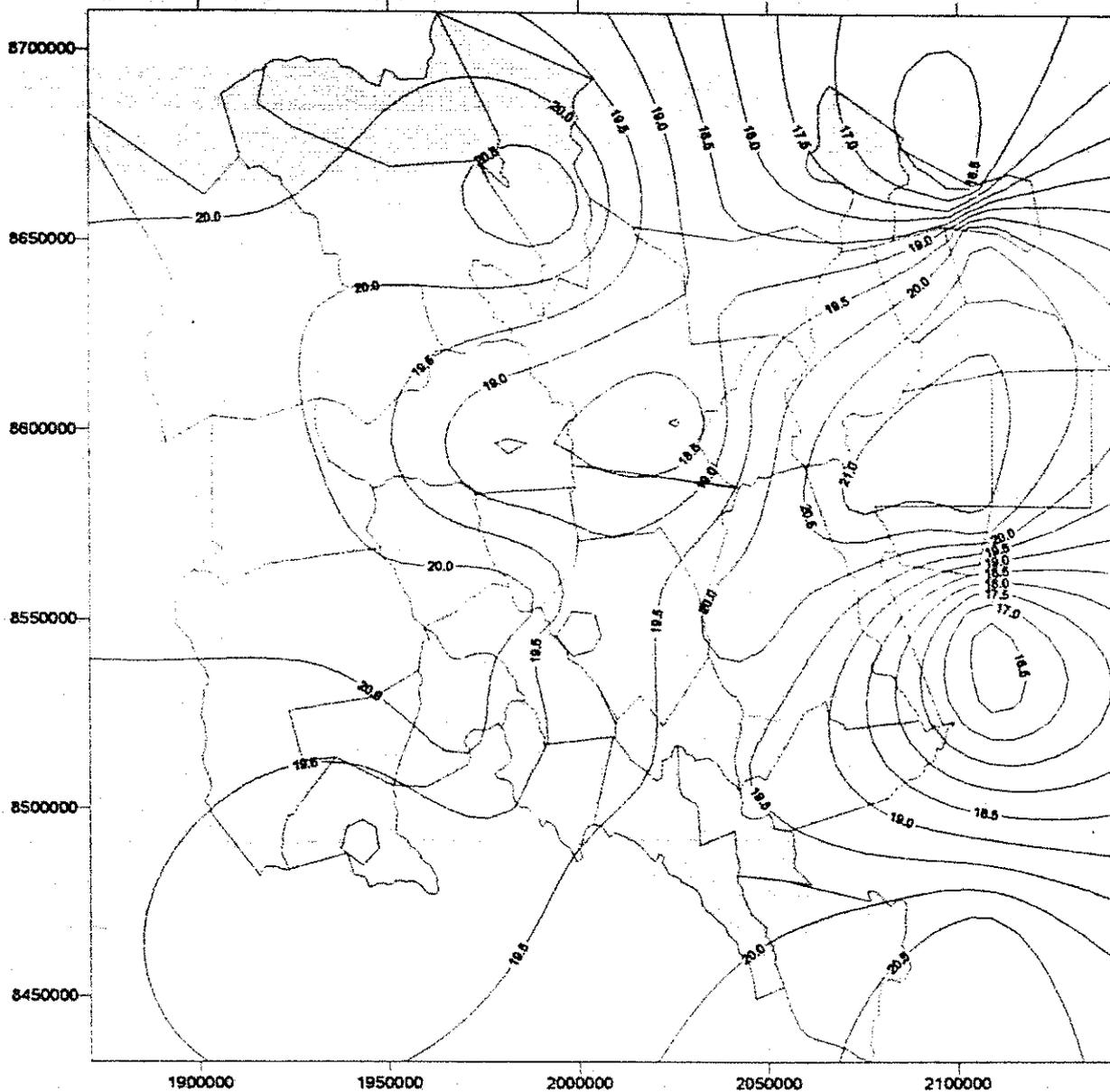
REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA - BA

CARTA 02: TEMPERATURA MÉDIA ANUAL (°C)

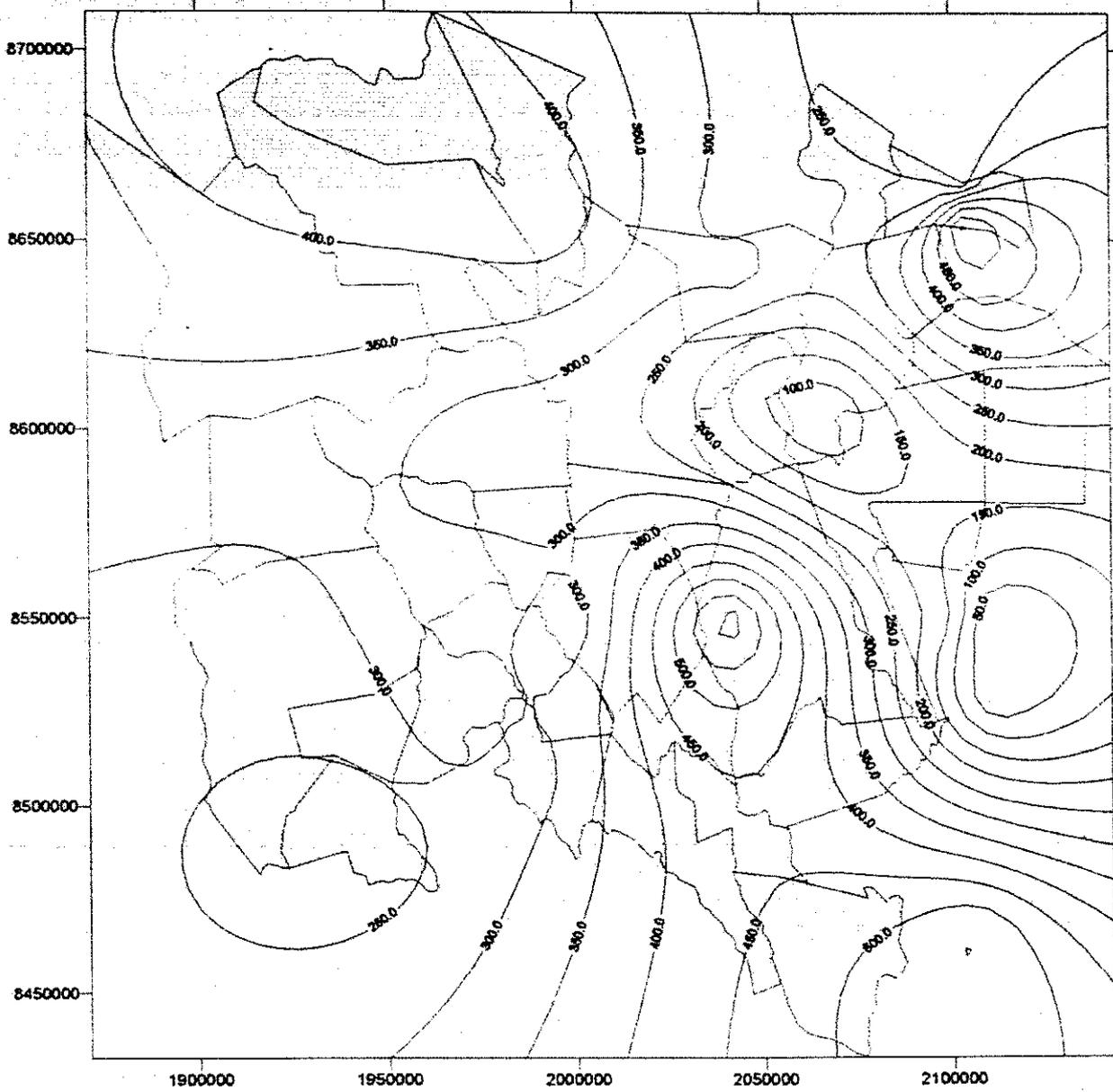


REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA - BA

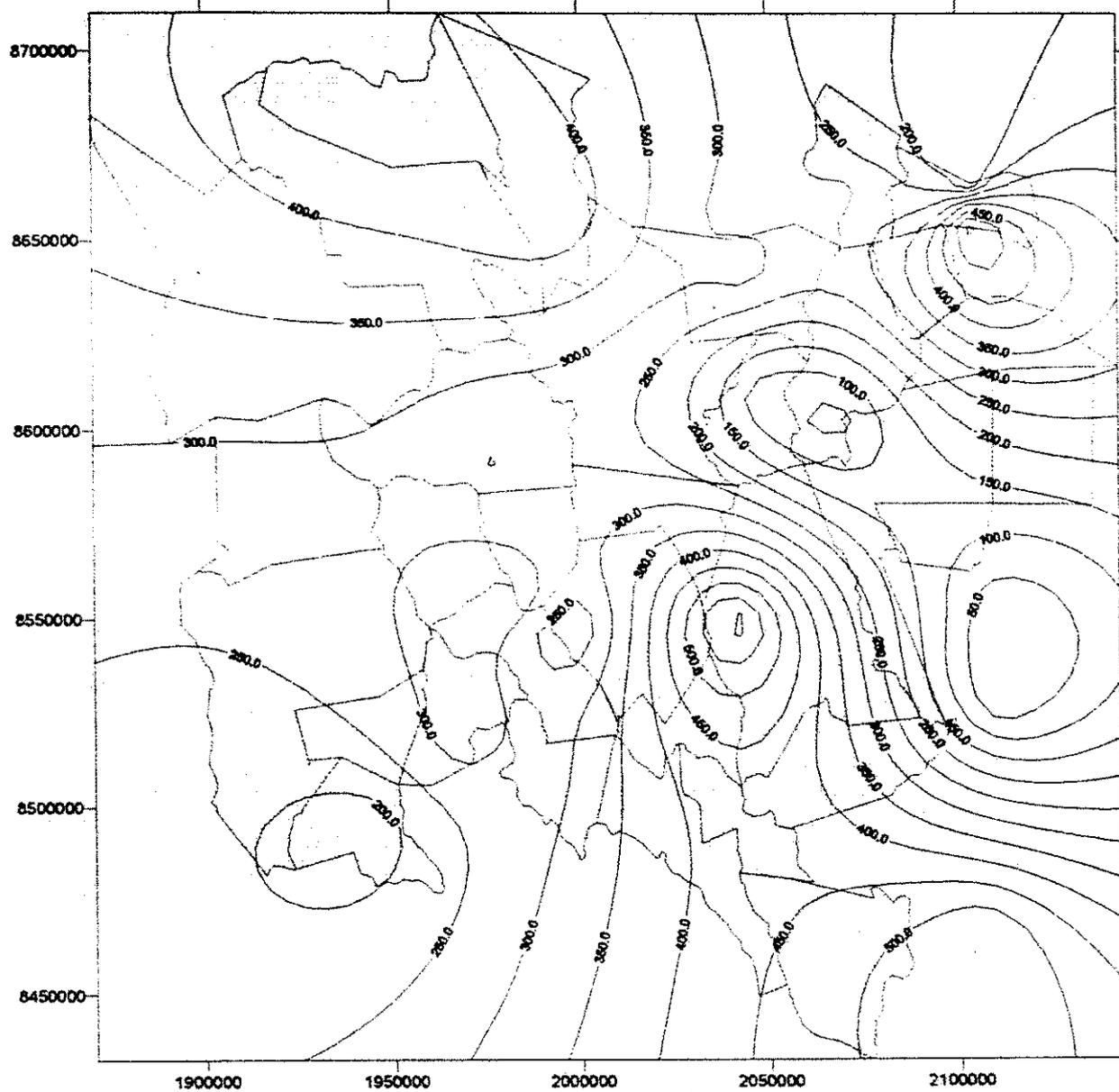
CARTA 03: TEMPERATURA MÉDIA DO MÊS DE JULHO (°C)



REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA - BA
CARTA 04: DÉFICIT HÍDRICO (mm) - CAD 125 mm

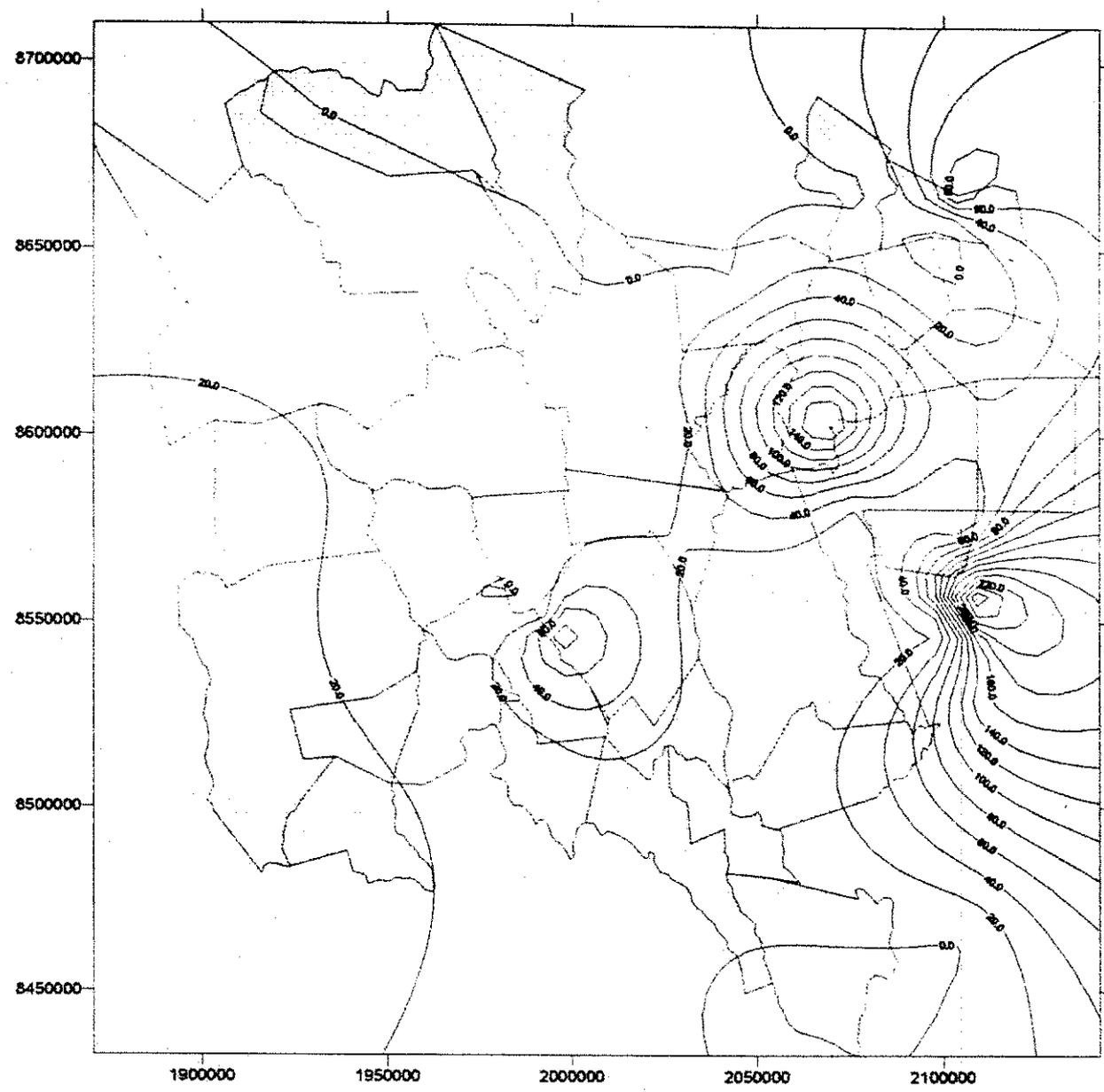


REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA - BA
CARTA 05: DÉFICIT HÍDRICO (mm) - CAD 250 mm

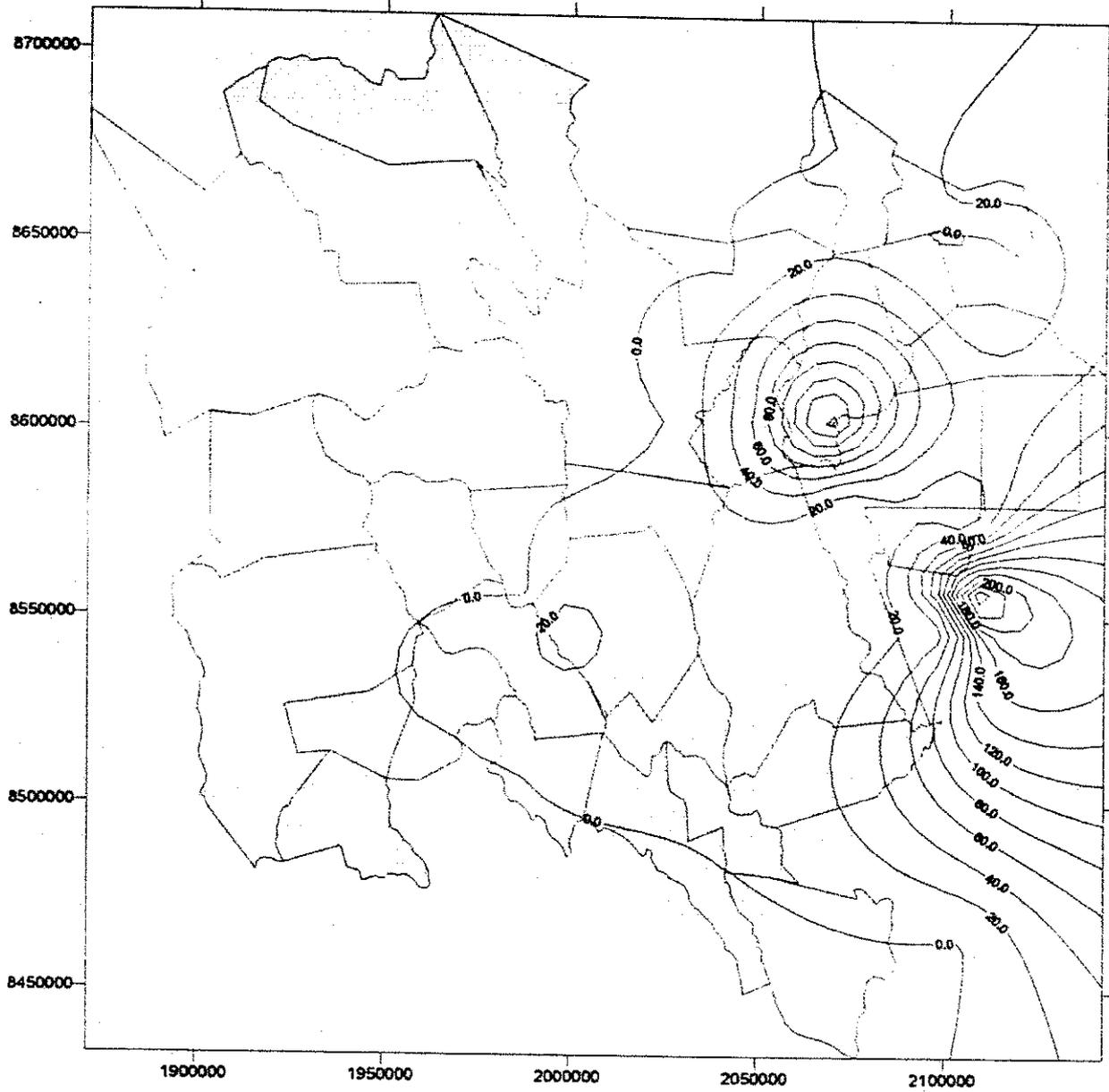


REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA - BA

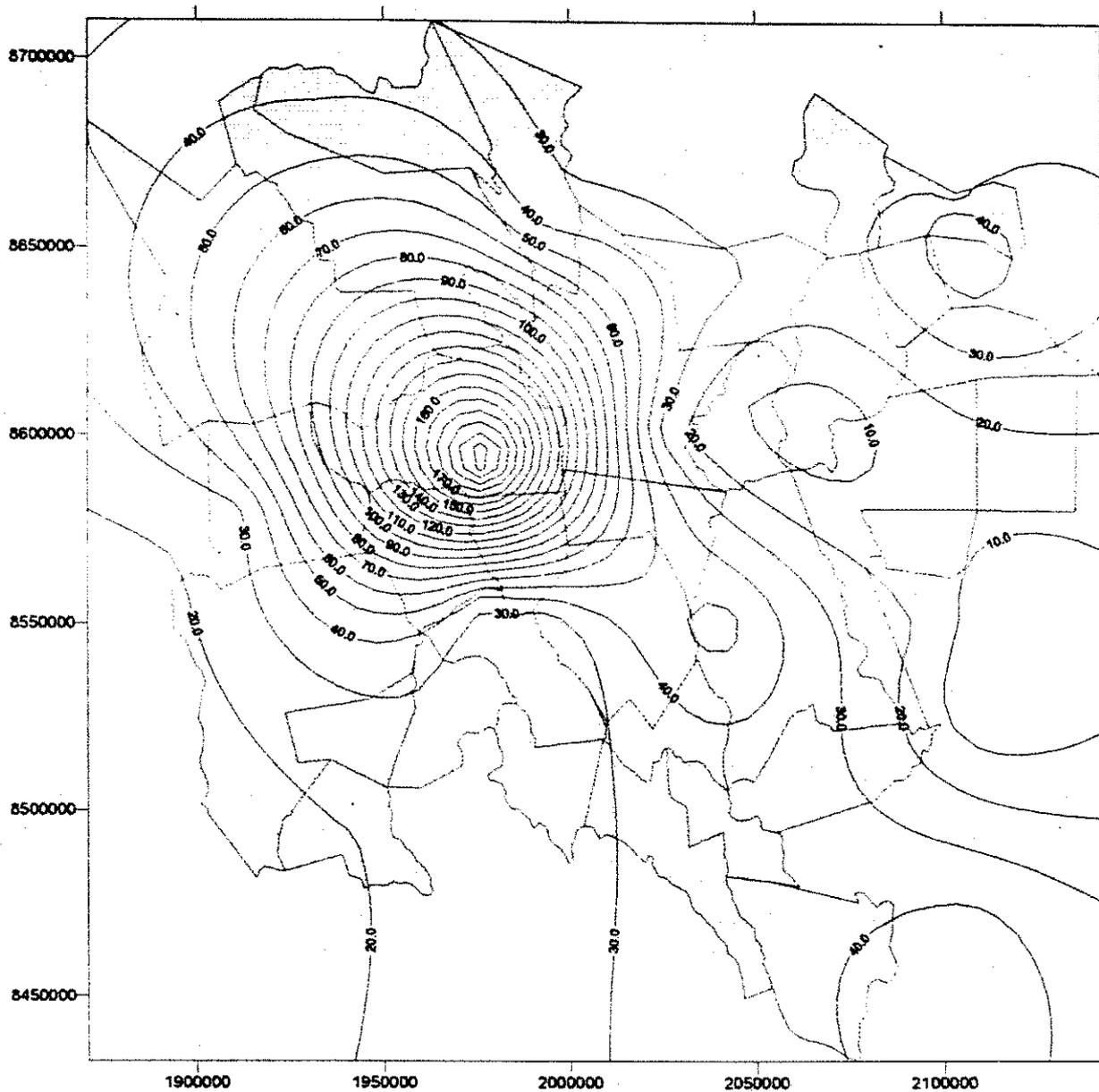
CARTA 06: EXCEDENTE HÍDRICO (mm) - CAD 125 mm



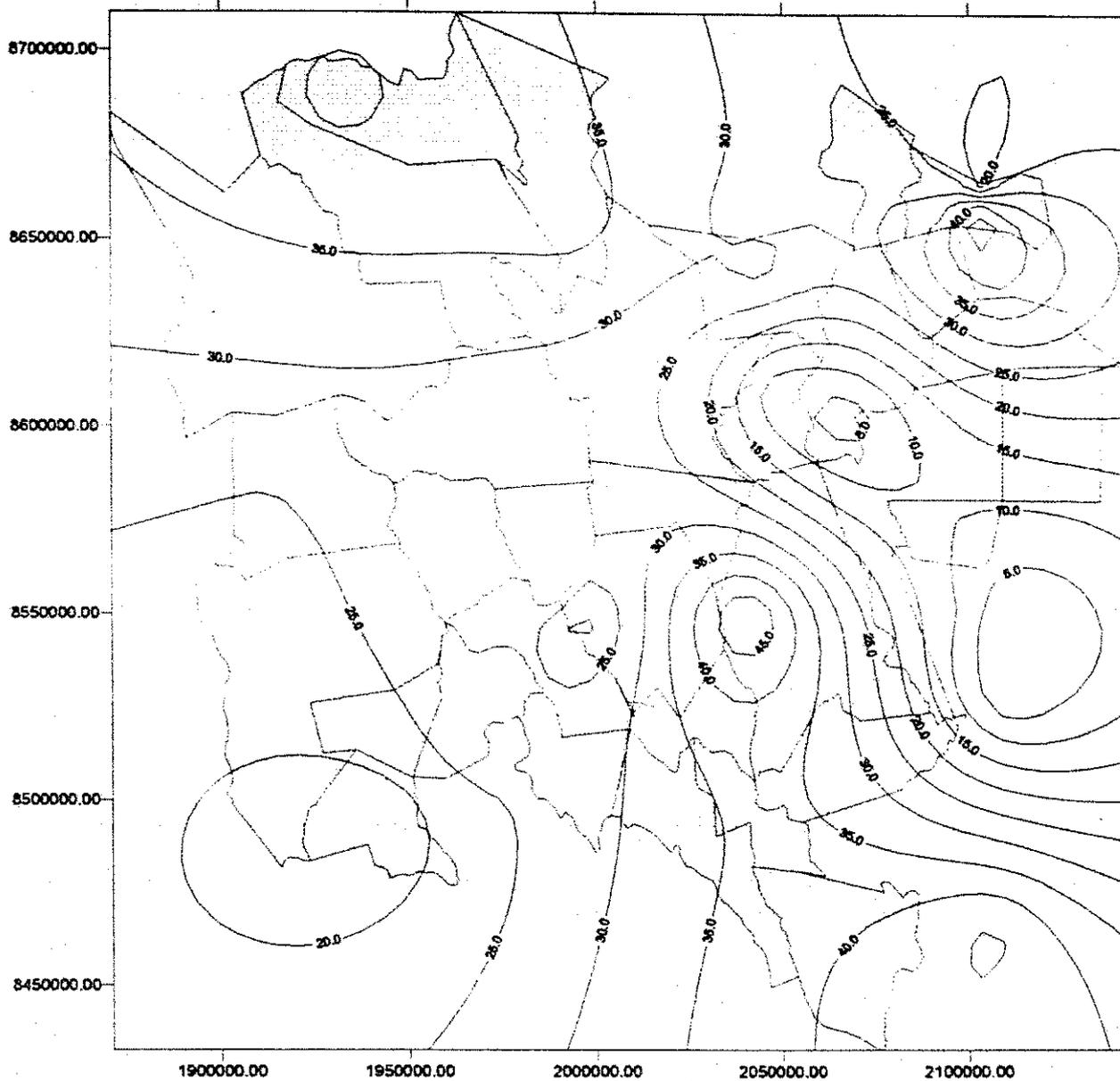
REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA - BA
CARTA 07: EXCEDENTE HÍDRICO (mm) - CAD 250 mm

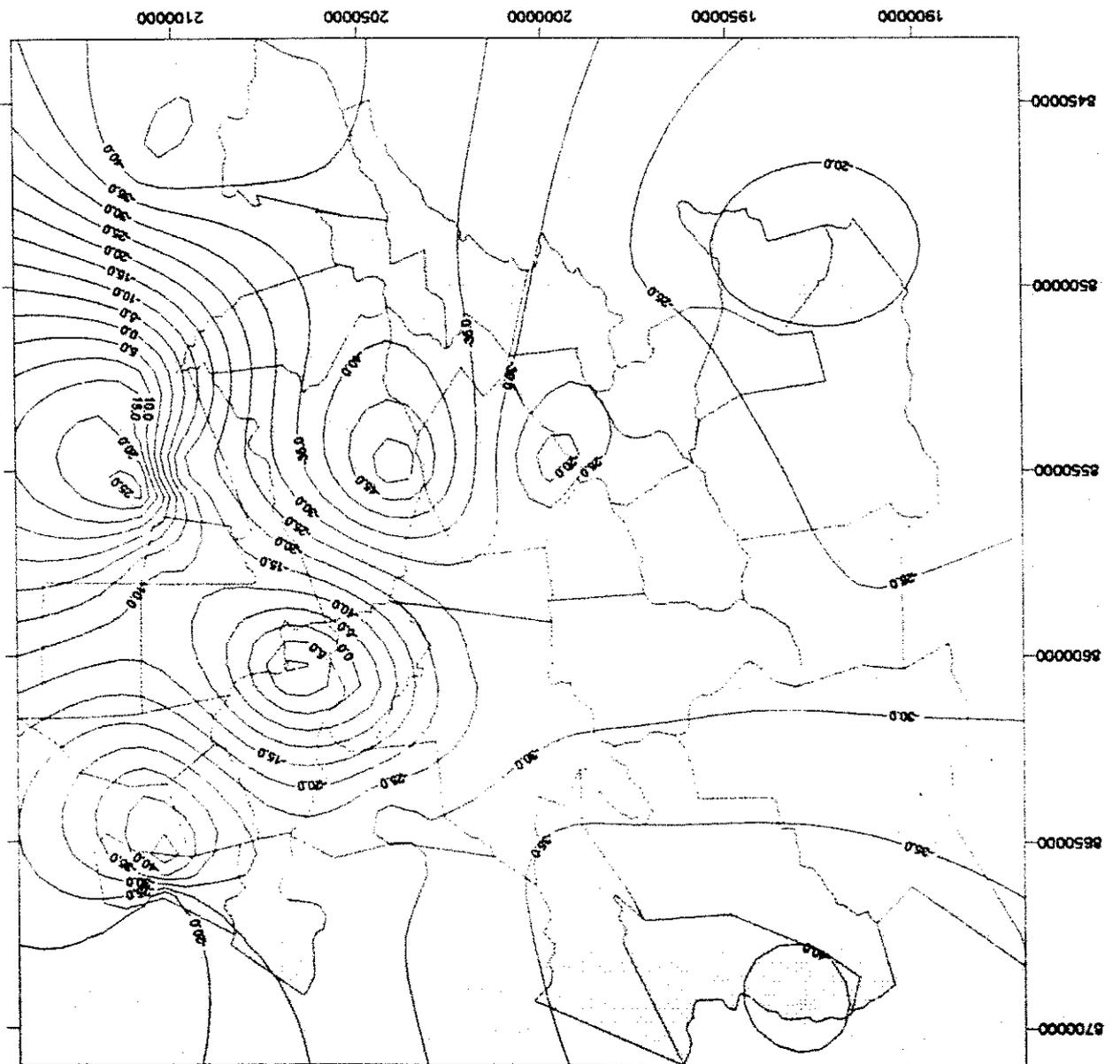


REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA - BA
CARTA 08: ÍNDICE DE ARIDEZ (%) - CAD 125 mm



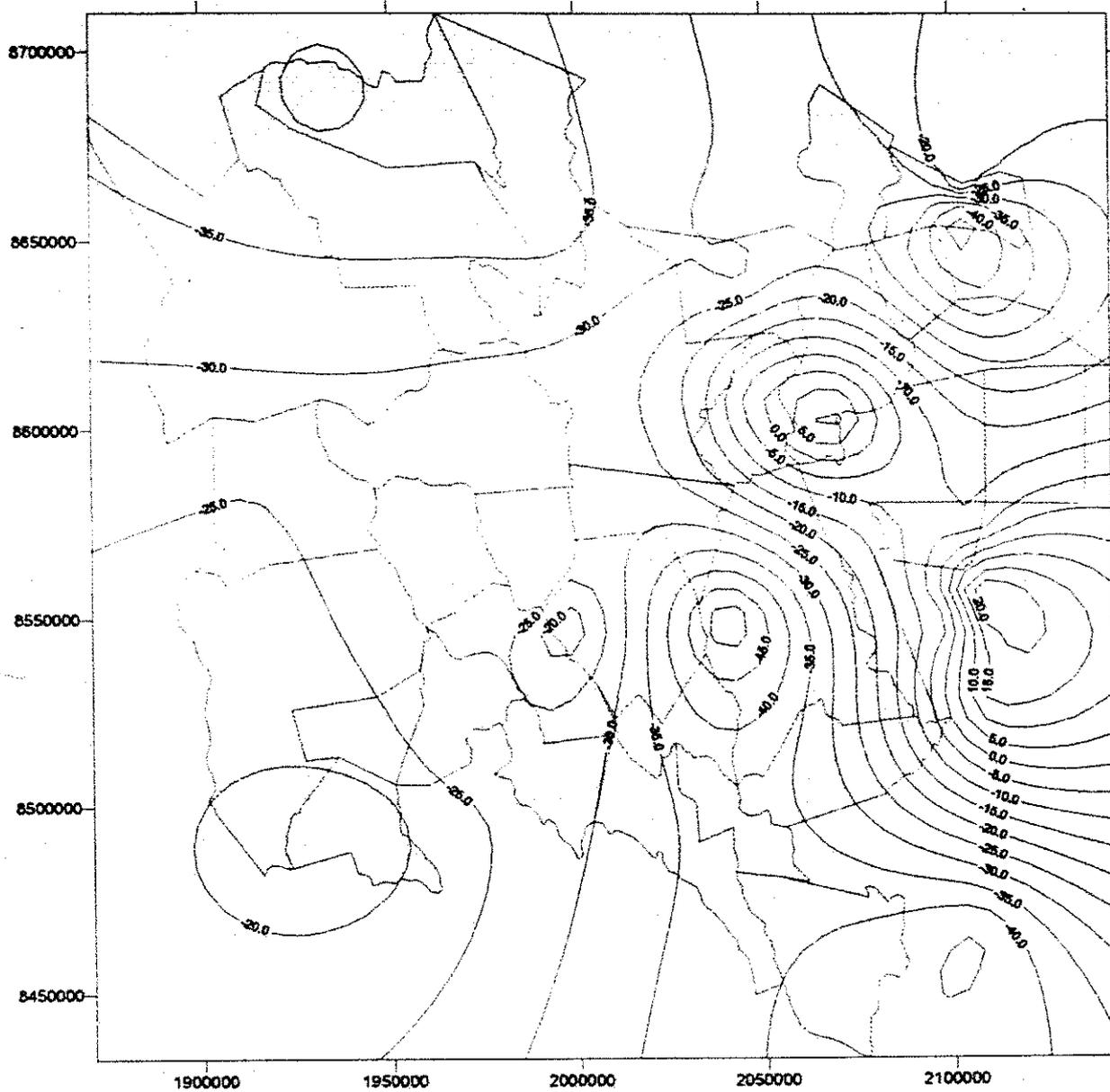
REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA - BA
CARTA 09: ÍNDICE DE ARIDEZ (%) - CAD 250 mm



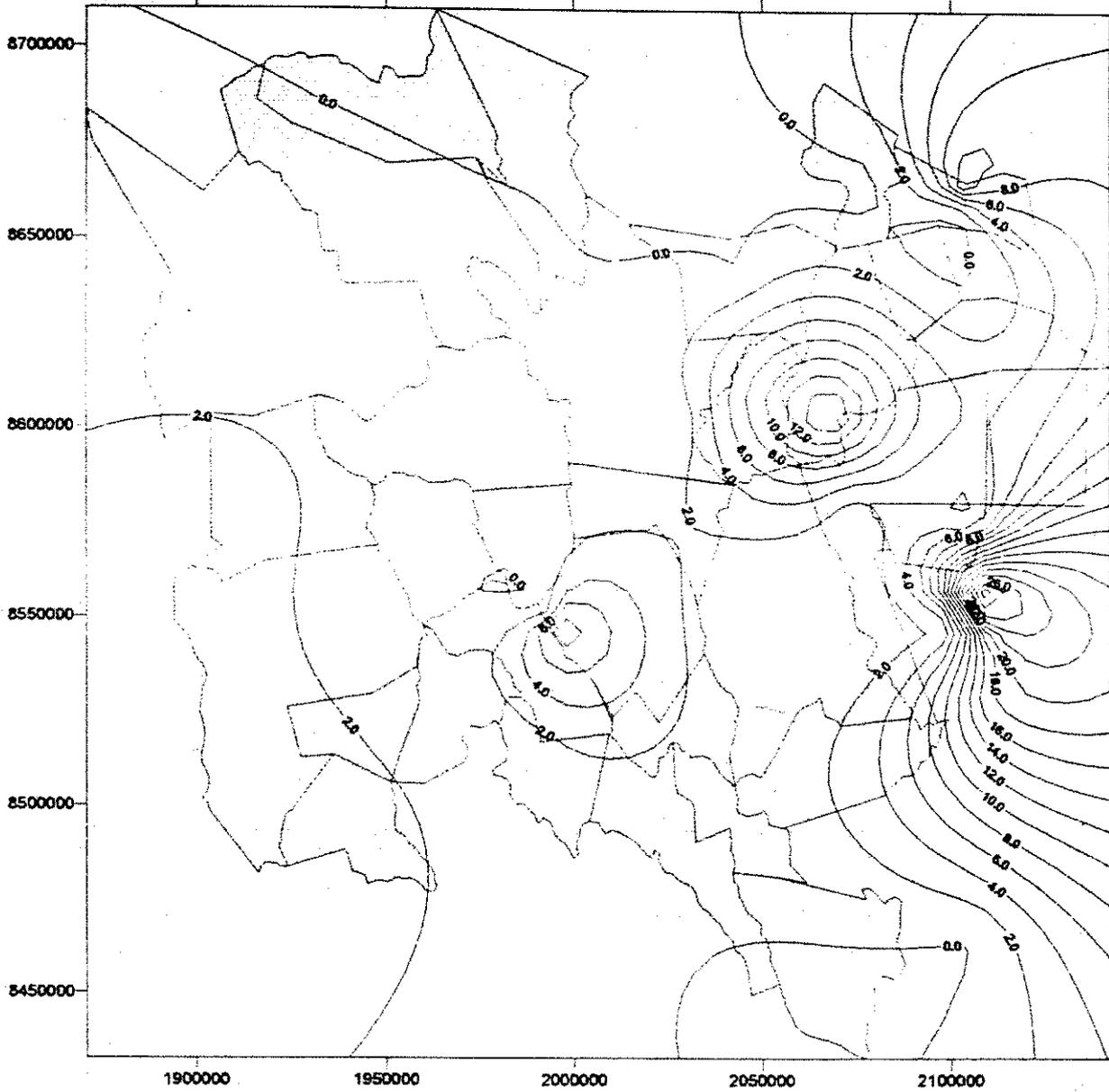


REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA - BA
 CARTA 10: ÍNDICE HÍDRICO (%) - CAD 125 mm

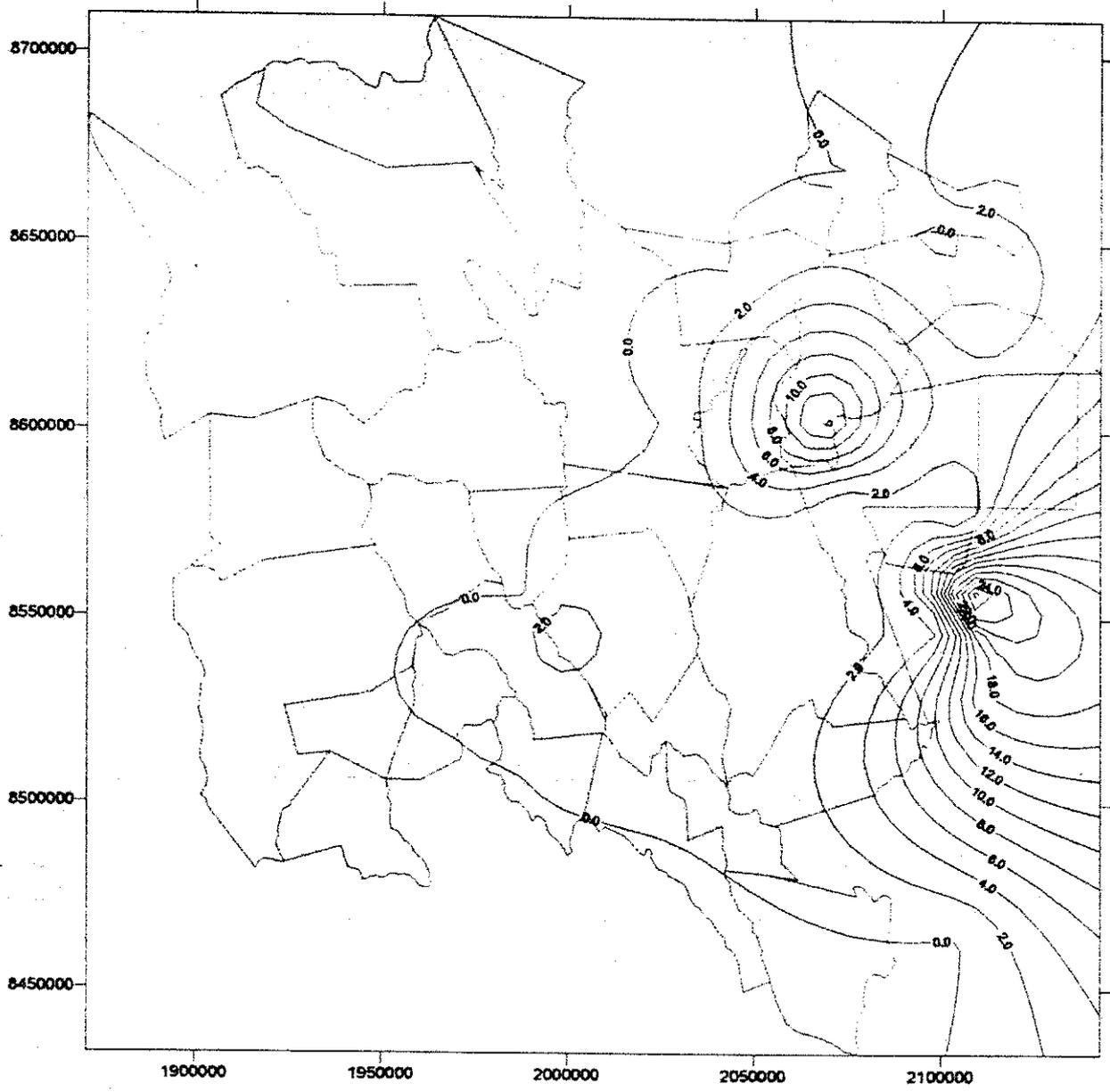
REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA - BA
CARTA 11: ÍNDICE HÍDRICO (%) - CAD 250 mm



REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA - BA
CARTA 12: ÍNDICE DE UMIDADE (%) - CAD 125 mm



REGIÃO CHAPADA DIAMANTINA - BA
CARTA 13: ÍNDICE DE UMIDADE (%) - CAD 250 mm



CAPÍTULO IV

RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 - Precipitação pluviométrica

A pluviometria da região da Chapada Diamantina é influenciada diretamente pelos principais sistemas meteorológicos que atuam conjuntamente, no Estado da Bahia. Constatou-se através das médias anuais de precipitação, que há uma variabilidade significativa do regime pluviométrico, tanto espacial como temporal (Mapa 01).

Os municípios localizados no setor oriental da serra do Sincorá (área de "barlavento") apresentaram as médias pluviométricas anuais mais elevadas. O município de Lençóis com 1312,2; Mucugê com 1147,9; Piatã com 1165,0 (a sudeste da região); Andaraí com 1113,4 e Barra da Estiva com 1007,5.

Os municípios que estão localizados (à "sotavento" da serra do Sincorá) apresentam diminuição das médias pluviométricas, enquanto que as localidades inseridas no reverso da serra apresentam características de semi-aridez com períodos mais secos e máximas anuais de 503,5mm em Boninal; 517,8mm em Jussiape e Barra do Mendes com 579,9mm. Observa-se que há uma redução significativa dos valores de precipitação acima dos 50% em relação aos municípios mais úmidos, sendo que todos estão inseridos na mesma região homogênea, mas apresentam caracteres fisiográficos diferentes. Nesse aspecto, é evidente que a situação compromete o nível e rendimento das culturas cultivadas naquela região.

No período da primavera ao verão, há ocorrência de pluviosidade na área úmida e sub-úmida que contrasta com a variabilidade do período mais seco que, em alguns municípios prolonga-se de maio/outubro, junho a setembro, ou de até agosto/setembro. Sendo que os meses mais secos na região são julho e agosto, e os mais chuvosos são novembro, dezembro e janeiro. Conforme o Plano Diretor de Recursos Hídricos da CRH (1984) um dos indicadores que definem a variabilidade da pluviometria é o coeficiente de variação interanual, que indica o valor de afastamento das médias - quando positivo, o ano é chuvoso e, quando negativo, ocorre o contrário, o ano é seco. A região apresenta coeficientes que variam de 36 a 55% da média anual.

4.2 - Temperatura do ar

O relevo desempenha um papel de atenuador da temperatura, visto que a temperatura do ar diminui com a altitude, a uma taxa média de $0,6^{\circ}\text{C}$ por 100m. Nas áreas de topografia acentuada o aspecto e o grau de exposição das localidades são fatores que influenciam a temperatura, conforme valores observados e estimados neste trabalho (Mapa 02).

Observa-se diferenças consideráveis nas condições de temperatura entre os locais a barlavento e os situados a sotavento de uma montanha. Entretanto, o índice de variação térmica é controlado, principalmente, pela altitude e pela nebulosidade, que varia conforme a estação do ano. Contudo, é mais elevado durante o período mais seco do que no período chuvoso. Isto ocorre porque, sob condições de céu nublado (estação chuvosa) os efeitos da radiação solar são reduzidos. De acordo com as médias anuais de temperaturas observadas e estimadas, dos municípios da região, constatou-se que o fator altitude exerce influência que reflete diretamente sobre os valores das mesmas. A temperatura compensada média anual varia de $17,8^{\circ}\text{C}$ em Piatã (1236m de altitude), a $23,8^{\circ}\text{C}$ em Andaraí (a 400m de altitude), conforme (Tabela 1).

TABELA 1 - Relação das localidades usadas neste estudo, bem como os valores médios de temperatura emédia anual (°C) e precipitação pluviométrica (mm) anuais.

Municípios	Alt.(m)	Lat. S	Long.W	T(°c)	(Pmm)
Abaira	640	13°15'	41	22,1	1156,9
Andaraí	440	12°49'	41°2'	23,8	1113,4
Barra da Estiva	1040	13°4'	41°2'	19,1	1007,5
Boninal	960	12°4'	41°5'	20,0	503,5
Bonito	100	11°58'	41°16'	20,1	758
Boquira	600	12°47'	42°48'	22,6	850,2
Botuporã	650	13°3'	42°3'	21,1	858,4
Brotas de Macaúbas	900	12°0'	42°4'	16,7	724,5
Caturama	600	13°20'	42°17'	22,2	800
Erico Cardoso	700	13°25'	42°08'	21,6	630
Ibicoara	1040	13°25'	41°17'	16,1	1148,2
Ibipitanga	500	12°5'	42°3'	23,4	741,5
Ibitiara	900	12°39'	42°13'	20,8	721,6
Ipupiara	720	11°49'	42°37'	22,3	631,7
Iraquara	700	12°13'	41°36'	21,7	704,3
Ituaçu	527	13°49'	41°18'	23,6	656,3
Jussiape	500	13°3'	41°38'	23,1	517,8
Lençóis	400	12°34'	41°23'	23,1	1312,2
Macaúbas	700	13°02'	42°42'	22,5	812,6
Morro do Chapéu	1012	11°35'	41°13'	19,8	706,2
Mucugê	981	13°00'	41°2'	19,6	1147,9
Nova Redenção	415	12°46'	41°20'	23,6	1000
Novo Horizonte	900	12°48'	42°10'	20,6	800
Oliv. dos Brejinhos	550	12°2'	42°54'	23,5	763,0
Palmeiras	720	12°31'	41°34'	21,7	1200
Piatã	1236	13°09'	41°47'	17,8	1165,9
Rio de Contas	1000	13°30'	41°5'	19,6	849,0
Rio do Pires	550	13°00'	42°13'	22,9	799,0
Seabra	800	12°35'	41°46'	20,6	730,2
Soito Soares	831	12°05'	41°39'	21,0	800
Tanque Novo	800	13°33'	42°31'	23,1	858,4
Utinga	520	12°05'	41°04'	23,3	584,4
Wagner	480	12°17'	41°1'	23,4	731,9

CHAPADA DIAMANTINA - BA

MAPA 01: Precipitação média anual



CHAPADA DIAMANTINA - Ba

Distribuição das Precipitações Médias anuais (mm)

- 503 a 730 - 27% - 9 mun
- 730 a 813 - 30% - 10 mun.
- 813 a 1000 - 15% - 5 mun.
- 1000 a 1313 - 27% - 9mun.

CHAPADA DIAMANTINA - BA

MAPA 02: Temperatura média anual (°C)



CHAPADA DIAMANTINA - BA
Distribuição da Temperatura Média Anual

17.8 a 18.5 - 6% - 2 mun
18.5 a 19.5 - 6% - 2 mun
19.5 a 20.5 - 15% - 5 mun
20.5 a 21.5 - 15% - 5 mun
21.5 a 22.5 - 18% - 6 mun
22.5 a 23.8 - 39% - 13 mun

4.3 - Balanço Hídrico

A evapotranspiração potencial anual que mostra a água teoricamente perdida para a atmosfera, varia de 810mm ao ano, em Piatã (setor central da região), a 1234mm ao ano, em Andaraí (setor oriental da região) nas proximidades da bacia do rio Paraguaçu. A evapotranspiração real, que indica, quantitativamente, a água que evapotranspirou num determinado período de tempo, limitado pela precipitação do mesmo período, varia de 1504mm ao ano, em Boninal (setor central da região), a 1106mm ao ano, em Lençóis na vertente oriental da serra do Sincorá (setor oriental da região). Isto evidencia que há uma grande perda hídrica durante o período mais seco, e principalmente na área de menores índices de precipitação pluviométrica.

O Déficit hídrico, que compreende o complemento da necessidade para o desenvolvimento ótimo das plantas e significa a necessidade de água em (mm/ano) é maior nos extremos oeste e leste da região, variando numa proporção de 30 e 400mm/ano. Nas proximidades da serra do Sincorá, chega a ser menor que 100mm/ano.

O Excedente hídrico variou de zero, nos setores mais secos da região, que compreendem as áreas das sub-bacias dos rios Santo Antonio e Utinga, a mais de 200mm/ano, nos municípios de Mucugê e Ibicoara. É nessa faixa que hoje se encontra, o pólo agrícola da região Administrativa Chapada Diamantina (Apêndice B e C).

Os resultados obtidos através do balanço hídrico, somente devem ser considerados como uma estimativa da realidade física. Em geral, esses resultados não podem ser tomados como valores absolutos, dessa forma subentende-se que tanto área seja homogênea e apresente o mesmo potencial produtivo. Todavia, são bastante úteis quando se deseja fazer o levantamento do potencial edafoclimático de uma determinada área ou região.

Tabela 2 - Relação das localidades e seus respectivos índices médios de aridez (I_a), umidade (I_u) e hídricos (I_h), com CAD 125 e 250mm.

Municípios	CAD 125mm			CAD 250mm		
	(I_a) (%)	(I_u) (%)	(I_h) (%)	(I_a)%	(I_u)%	(I_h)%
Abaira	1,27	17,79	16,52	0,69	17,21	16,52
Andaraí	11,97	1,38	-10,59	9,51	0,0	-9,51
Barra da Estiva	1,274	17,79	16,52	0,69	17,21	16,52
Boninal	44,37	0,0	-44,37	44,37	0,0	-44,37
Bonito	27,95	0,0	-27,95	27,95	0,0	-27,95
Boouira	27,13	2,55	-24,57	24,56	0,0	-24,56
Botuporã	23,12	10,57	-12,55	15,89	3,44	-12,44
Brotas de Macaúbas	26,24	18,81	-14,43	18,20	3,77	-14,43
Caturama	29,83	0,0	-29,83	29,92	0,0	-29,92
Érico Cardoso	25,45	0,0	-25,45	25,45	0,0	-25,45
Ibicoara	0,12	39,79	39,67	0,25	44,33	44,08
Ibitanga	37,71	0,0	-37,31	37,23	0,0	-37,23
Ibitiara	26,92	1,74	-25,18	25,16	0,0	-25,16
Ipupiara	41,23	0,0	-41,23	40,95	0,0	-40,95
Iraquara	31,69	0,0	-31,69	31,69	0,0	-31,69
Ituaçu	45,79	0,0	-45,79	45,79	0,0	-45,79
Jussiape	55,31	0,0	-55,31	51,31	0,0	-55,31
Lençóis	3,47	17,27	13,80	1,99	15,79	13,80
Macaúbas	26,16	0,25	-25,92	25,80	0,0	-25,80
Morro do Chapéu	21,31	0,0	-21,31	21,31	0,0	-21,31
Mucugê	6,17	34,80	28,63	3,59	32,22	28,63
Nova Redenção	12,62	1,53	-11,09	10,94	0,0	-10,94
Novo Horizonte	34,18	0,0	-34,18	34,18	0,0	-34,18
Oliveira dos Brejinhos	36,20	0,0	-36,20	36,28	0,0	-36,28
Palmeiras	9,99	9,15	-0,84	6,30	5,36	-0,94
Piatã	0,49	44,57	44,08	0,25	44,33	44,08
Rio de Cortas	17,75	1,90	-14,85	8,09	3,40	-4,69
Rio do Pires	29,89	0,0	-29,89	29,93	0,0	-29,97
Seabra	23,56	0,0	-23,56	22,97	0,0	-22,93
Solto Soares	28,64	0,0	-28,64	28,44	0,0	-28,44
Tanque Novo	20,31	3,72	-16,59	16,52	0,0	-16,52
Utinga	49,67	0,0	-49,67	50,26	0,0	-50,26
Wagner	38,80	0,0	-38,80	38,80	0,0	-38,80

O índice de aridez (I_a) representa a deficiência hídrica em percentagem da evapotranspiração potencial que pode estabelecer o complemento da necessidade para o ótimo desenvolvimento de culturas. Através do conhecimento deste, pode-se definir a taxa de de água necessária à cultura (em mm por ano),

para as áreas com menor índice de precipitação. O município de Utinga, a nordeste da região, por exemplo, apresentou a maior deficiência hídrica anual, com 55% (setor ocidental da serra do Sincorá). Os municípios de Ibiquera com 0,12% e Piatã com 0,62% (no setor oriental da serra do Sincorá) - Mapas 03 e 04.

O índice de umidade (I_u), que representa a água excedente (EXC) expressa em percentagens da necessidade que é representada pela evapotranspiração potencial (EP). A faixa de variação deste índice, situa-se entre zero e um valor qualquer positivo. Obteve-se nesse caso, valores que variam de zero, nos setores mais secos da região (borda ocidental da serra do Sincorá) ao norte e sul da região a 44,52% no setor oriental da região (borda oriental da serra do Sincorá) - Mapas 05 e 06.

O índice hídrico (I_h) ou índice efetivo de umidade, que representa o índice de umidade menos 0,6mm multiplicado pelo índice de aridez. Este varia, também, no sentido Leste/Oeste da região numa taxa de (-55% em Jussiape a 43,90% em Piatã). Confirmando assim, que tanto o (I_u) como o (I_h), são mais elevados nas localidades de maior pluviometria. Ao contrário, o (I_a) é maior nas localidades de menor índice pluviométrico anual - Mapas 07 e 08.

A tipologia climática da região apresenta-se subdividida em dez subtipos climáticos distintos segundo modelo de Varejão-Silva (1992), conforme Tabela 3. O Clima Úmido (B1 r W2 B`2) representada pelo município de Ibicoara; Clima Úmido (B1 r W2 B`3) representado pelo município de Mucugê; Clima Úmido (B2 r W2 B`2) representada pelo município Piatã; Clima (C1 r B`2) representada por Brotas de Macaúbas; Clima Seco Sub-úmido (C1 r B`3) representada por Bonito, Botuporã, Morro do Chapéu, Rio de Contas, Seabra e Souto Soares; Clima Seco Subúmido (C1 r B`4) representada por Andaraí, Boquira, Caturama, Iraquara, Érico Cardoso, Macaúbas, Nova Redenção, Palmeiras, Rio do Pires e Tanque Novo; Clima Úmido subúmido (C2 r W1 B`2) representada por Abaira e Barra da

Estiva; Clima Úmido Subúmido (C2 r W1 B`4) representada por Lençóis; Clima Semi-árido (D r B`3) representada por Boninal e Novo Horizonte; Clima Semi-árido (D r B`4) representada por Ibitipanga, Ipupiara, Ituaçu, Jussiape, Oliveira dos Brejinhos, Utinga e Wagner. Com a finalidade de caracterizar a região de estudo, do ponto de vista climático, escolheu-se quatro município de situações extremas e significativos das quatro faixas climáticas mais representativas na região. para exemplificação (Apêndice A).

⇒ Semi-árido (D r B`4) - a localidade de Jussiape, a 500m de altitude, precipitação média anual de 517.8mm, temperatura média anual de 23,1°C, $I_a = 55.27\%$, $I_u = 0.0$, $I_h = -55.27$. Observa-se que nesta localidade que esta localizada no reverso da Chapada Diamantina, apresenta redução significativa nas médias de precipitação pluviométrica, que isto interfere no índice hidrico durante ano, e quase não ocorre excedente hidrico anual, apenas uma pequena reposição de água no período que vai do mês de novembro ao mês de dezembro.

⇒ Seco sub-úmido (C1 r B`4) - na localidade de Andaraí, a 440m de altitude, precipitação média anual de 1113.4mm, temperatura média anual de 23,8°C, $I_a = 15.32\%$, $I_u = 5.53\%$, $I_h = -9.79$. Tem como período mais crítico (abril a outubro). Não se observa excedente hidrico, apenas uma pequena reposição de água no solo no período de novembro a janeiro, meses em que a precipitação pluviométrica supera a evapotranspiração potencial.

⇒ Úmido a sub-úmido - na localidade de Lençóis, a 400m de altitude, precipitação média anual de 1312.2mm, temperatura média anual de 23,1°C, $I_a = 4.08\%$, $I_u = 17.88\%$, $I_h = 13.80$. Situada na vertente oriental da Chapada Diamantina, tem como período mais crítico os meses de julho a setembro,

período em que se observa a deficiência hídrica. Enquanto que os excedentes hídricos ocorrem nos meses mais chuvosos (Apêndice B e C).

⇒ Úmido (B2 r B'2) a localidade de Piatã, a 1236m de altitude, precipitação média anual de 1165.9mm, temperatura média anual de 17,8°C, $I_a = a$ 0,62%, $I_v = a$ 44,52%, $I_h = a$ 43,90. Tem como período crítico os meses de maio a setembro. período em que ocorre deficiência hídrica. Nos meses de maior pluviosidade -outubro a abril ocorre excedente hídrico. especificamente na época de (primavera/verão).

TABELA 3 - Tipologia Climática segundo modelo de Varejão Silva (1993)

CÓDIGO	CLIMA	CONDIÇÕES
B1 r W2 B'2	Úmido	Acentuado excesso hídrico no inverno; mesotérmico
B1 r W2 B'3	Úmido	Acentuado excesso hídrico no inverno ; mesotérmico
B2 r W2 B'2	Úmido	Acentuado excesso hídrico no inverno; mesotérmico
C1 r B'2	Seco sub-úmido	Pequeno excesso hídrico; mesotérmico
C1 r B'3	seco sub-úmido	Pequeno excesso hídrico; mesotérmico
C1 r B'4	Seco sub-úmido	Pequeno excesso hídrico
C2 r W1 B'2	Úmido sub-úmido	Moderado excesso hídrico no inverno; mesotérmico
C2 r W1 B'4	Úmido sub-úmido	Moderado excesso hídrico no inverno; mesotérmico
D r B'3	Semi-árido	Sem excesso hídrico; mesotérmico
D r B'4	Semi-árido	sem excesso hídrico; mesotérmico

CHAPADA DIAMANTINA - BA

MAPA 03: Índice de Aridez (CAD 125mm)



Índice de Aridez (%)	Porcentagem	N.º de Municípios
0.12 a 1.0	6%	2 mun
1.0 a 10.0	15%	5 mun
10.0 a 20.0	9%	3 mun
20.0 a 30.0	39%	13 mun
30.0 a 40.0	15%	5 mun
40.0 a 55.4	15%	5 mun

CHAPADA DIAMANTINA - BA

MAPA 04: Índice de Aridez (CAD 250mm)



CHAPADA DIAMANTINA - Ba
Distribuição do Índice de Aridez (%)

- 0.2 a 10.9 - 27% - 9 mun.
- 10.9 a 25.5 - 27% - 9 mun.
- 25.5 a 36.3 - 24% - 8 mun.
- 36.3 a 51.4 - 21% - 7 mun.

CHAPADA DIAMANTINA - BA

MAPA 05: Índice de Umidade (CAD 125mm)

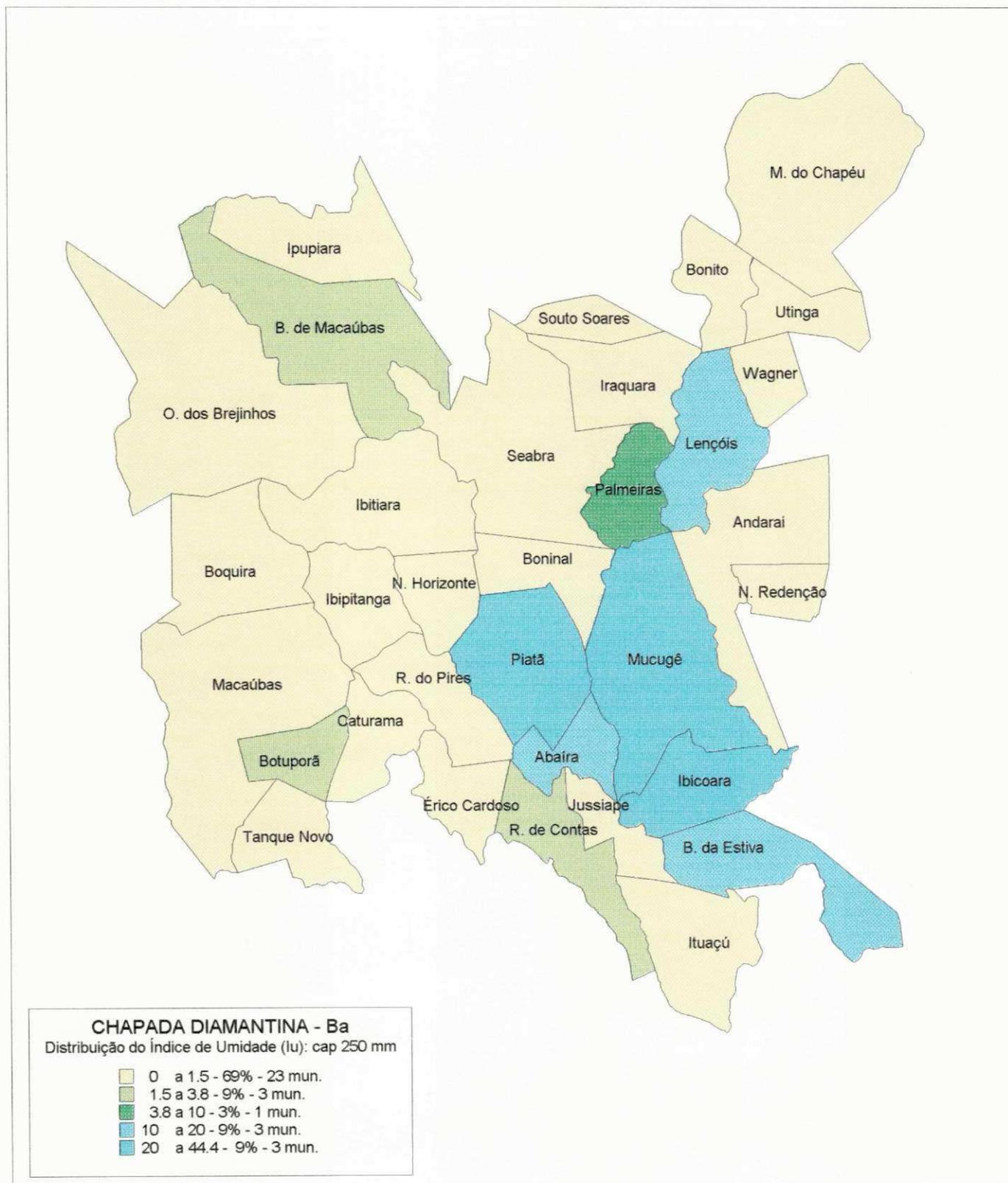


CHAPADA DIAMANTINA - BA
Distribuição do Índice de Umidade (%)

- 0 a 0.3 - 54% - 18 mun.
- 0.3 a 1.4 - 3% 1 mun.
- 1.4 a 10.118% - 6 mun.
- 10.1 a 44.624% 8 mun.

CHAPADA DIAMANTINA - BA

MAPA 06: Índice de Umidade (CAD 250mm)



CHAPADA DIAMANTINA - BA

MAPA 07: Índice Hídrico (CAD 125mm)

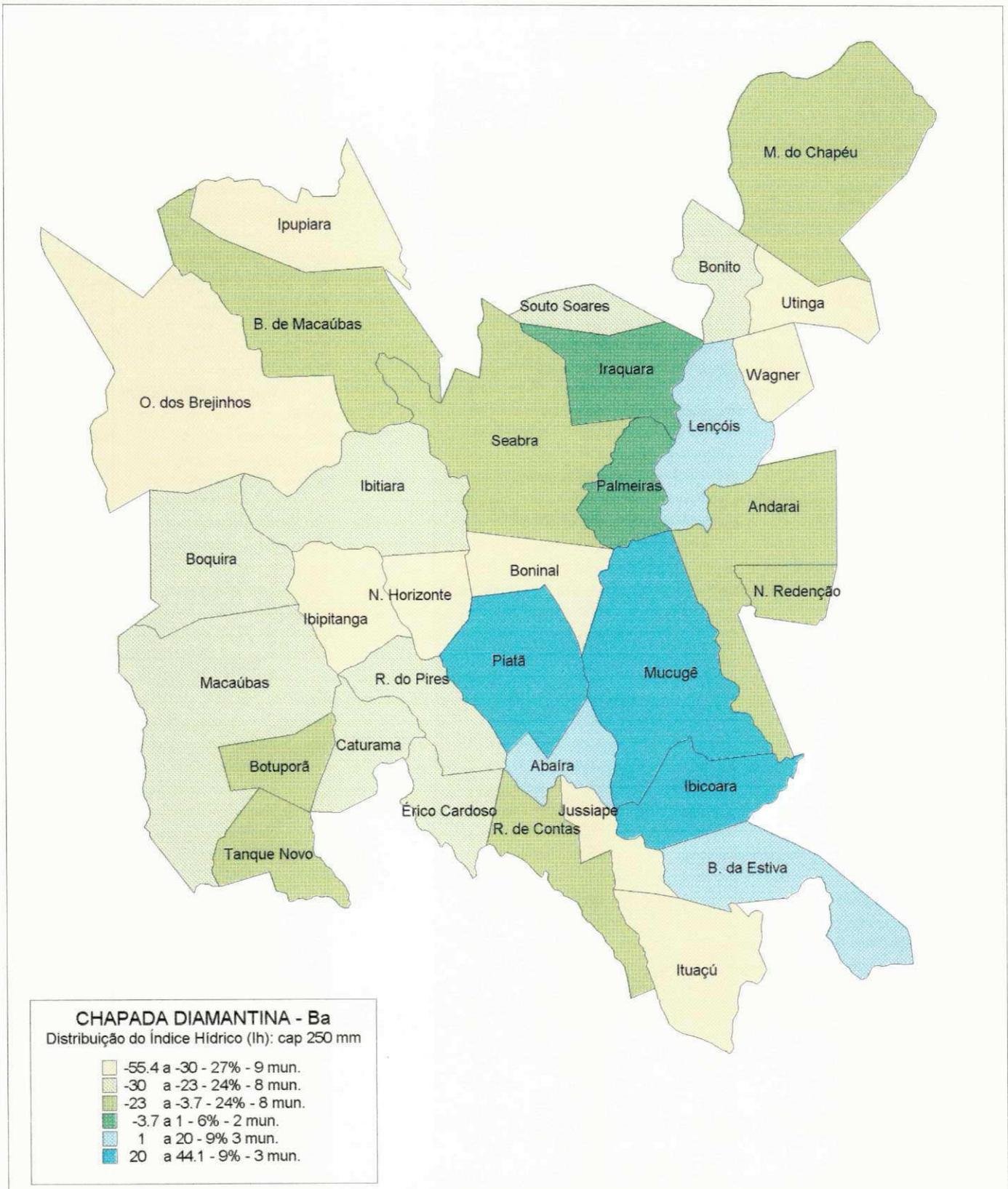


CHAPADA DIAMANTINA - BA
Distribuição do Índice Hídrico (CAD 125mm)

■	-55.4 a -31.7 - 27% - 9 mun.
■	-31.7 a -24.6 - 24% - 8 mun.
■	-24.6 a -10.6 - 24% 8 mun.
■	-10.6 a 1.1 - 6% - 2 mun.
■	1.1 a 20.1 - 9% - 3 mun.
■	20.1 a 44.1 - 9% - 3 mun.

CHAPADA DIAMANTINA - BA

MAPA 08: Índice Hídrico (CAD 250mm)



4.4 - Aptidão climática para citricultura na região Chapada Diamantina

Na confecção dos mapas da aptidão climática da citricultura, considerou-se as exigências das espécies de interesse comercial no Estado da Bahia. Foram utilizados os parâmetros meteorológicos encontrados nas referências bibliográficas como suporte para auxiliar na determinação das exigências empregadas no mapeamento na carta de aptidão da cultura, considerando-se que as condições de solo e clima variam de região para região. Para a definição das exigências climáticas dos cultivares de interesse comercial no Estado da Bahia, recorreu-se à uma vasta literatura selecionada e devidamente consultada.

Os parâmetros adotados para definição das faixas de aptidão climática para a citricultura na Região da Chapada Diamantina foram:

- a) Temperatura média anual (T_a) maior que 18°C indica o limite acima do qual a faixa é considerada termicamente apta para a citricultura em geral, com exceção dos pomelôs e mexerica. Abaixo dessa temperatura média surgem problemas com relação à deficiência térmica.
- b) Temperatura média anual de (T_a) = 20°C representa o limite térmico inferior da faixa considerada apta para os pomelôs e mexerica que exigem temperaturas mais elevadas.
- c) Deficiência hídrica anual (DEF) entre 0 e 100mm corresponde ao limite da faixa correspondente, à área em que, quase não existe estação seca, mas que mesmo assim, pode acarretar problemas de fitossanidade nas plantas nos períodos mais úmidos.

d) Deficiência hídrica anual (DEF) **superior a 100mm** corresponde ao limite acima do qual surgem as faixas com deficiências hídricas sazonalmente definidas que podem comprometer a qualidade dos frutos nos anos secos. As restrições são referentes à necessidade de tomar medidas para minorar os efeitos da escassez de umidade no solo na estação seca, como por exemplo: adotando espaçamentos maiores, utilização de porta-enxertos adequados, emprego de práticas para minimizar os efeitos da seca, como a método de irrigação, ou a utilização de podas que reduz o consumo de água do solo.

e) Deficiência Hídrica anual (DEF) **superior a 300mm** corresponde a faixa onde há uma grande restrição hídrica para a citricultura, a cultura de sequeiro é inviável, é inevitável o uso do método de irrigação.

f) Índice Hídrico **entre 10 e 300%** corresponde a faixa em que, quase não existe estação seca, o solo se encontra, na maior parte do ano suprido de umidade.

g) Índice Hídrico **menor que 0mm** corresponde a faixa onde há longo período de estiagem, o solo, ao contrário da situação anterior, não está suprido de umidade, requer umidade adicional através de métodos de irrigação.

Como as exigências climáticas das diferentes culturas variam de espécie para espécie e, mesmo de variedades para variedades a região apresenta faixas com diferentes aptidões, desde a Plena Aptidão até a Inaptidão à cultura comercial das espécies consideradas. Na caracterização das faixas foram

utilizados parâmetros indicativos das exigências climáticas, com base nas condições climáticas encontradas nas regiões de origem das espécies, e nas principais áreas de cultura comercial das referidas plantas.

4.4.1 - Faixas de aptidão para a citricultura

Nos mapas (09 e 10) foram previstas as seguintes faixas de aptidão e definidas em função dos seus graus de limitações às condições climáticas da região de estudo:

Faixa A - Aptidão Plena: $(T_a) > 18^{\circ}\text{C}$; $0 < (\text{Def}) < 100\text{m}$; $(I_h) > 0$

Essa faixa apresenta condições térmicas, hídricas e de solo satisfatórias para a citricultura em geral. Normalmente, ocorre deficiência hídrica sazonal e moderada. Abrangendo a parte da Região Chapada Diamantina, compreende os municípios de Abaíra, Barra da Estiva, Ibicoara, Lençóis e Mucugê. Nessa área vem sendo desenvolvida uma atividade agrícola intensiva com uso de irrigação, nas culturas de café, batatinha, alho e tomate, etc.

Faixa B - Aptidão Moderada: $(T_a) > 18^{\circ}\text{C}$; $< 100 (\text{Def}) < 300\text{mm}$; $-25 > I_h < 0\text{mm}$

Nesta faixa as condições são comparáveis à faixa anterior com relação ao fator térmico, porém mostra com respeito ao fator hídrico, podendo levar os pomares a sofrerem frequentemente os efeitos da seca. Essa faixa abrange, basicamente o setor oriental da serra do Sincorá à leste da região, compreende os municípios de Andaraí, Brotas de Macaúbas, Bonito, Botuporã, Érico Cardoso,

Ibitiara, Morro do Chapéu, Macaúbas, Nova Redenção, Palmeiras, Rio de Contas, Seabra, Souto Soares e Tanque Novo.

Faixa c) - Marginal a inapta: $(Ta) < 18^{\circ}\text{C}$; $(Def) < 5\text{mm}$; $(Ih) > 40$

Ta inferior a 18°C corresponde as áreas de altitudes mais elevadas da região e de menor temperatura. apresenta-se, em geral, inapta para a citricultura. Nessa faixa, as plantas ficam sujeitas a danos devido às baixas temperaturas no período mais frio do ano (junho, julho e agosto). Os frutos poderão ser mais ácidos em condições de temperaturas abaixo de 18°C . Todavia, apresenta aptidão para algumas variedades mais resistentes ao frio, como o limão-siciliano e a laranja-azeda. Compreende uma pequena faixa que abrange o município de Piatã - no reverso da serra da Diamantina.

Faixa D - Inapta: $(Ta) > 20^{\circ}\text{C}$, $(DEF) > 300\text{mm}$, $(Ih) > -29$

Abrange a área mais seca da região, compreendendo os municípios de Caturama, Ibipitanga, Ipupiara, Iraquara, Ituaçu, Jussiape, N. Horizonte, Oliveira dos Brejinhos, Rio do Pires, Utinga, Wagner e Boninal. Corresponde à área mais seca da região sendo que os municípios de Jussiape, Ituaçu e Utinga apresentam temperaturas relativamente elevadas, com uma longa estação seca. Essa condição climática se mostra imprópria ou inapta à cultura, na maioria dos cultivares.

No mapa (10) foram consideradas as faixas de Aptidão Plena, Moderada, Marginal a Inapta e Inapta para a citricultura, onde apresentaram as mesmas condições para a aptidão edafoclimática.

Faixa A - Aptidão Plena:

Abrange a mesma área já citada anteriormente, compreende os municípios de Abaíra, Barra da Estiva, Ibicoara, Lençóis e Mucugê. Apresenta as mesmas habilidades de aptidão para citricultura.

Faixa B - Aptidão Moderada:

Abrange, basicamente, a mesma área de aptidão e seus municípios são: Andaraí, Brotas de Macaúbas, Bonito, Boquira, Botuporã, Érico Cardoso, Ibitiara, Morro do Chapéu, Macaúbas, Nova Redenção, Seabra, Souto Soares e Tanque Novo, com exceção do município de Palmeiras, que também, apresentou condições edafoclimáticas semelhantes, para essa atividade.

Faixa C - Aptidão Marginal a Inapta:

Abrange apenas o município de Piatã e apresenta as mesmas limitações para a citricultura, tal como na situação anterior.

Faixa D - Inapta:

Abrange a mesma área de aptidão inapta citada anteriormente, com exceção do município de Boninal, compreende os municípios de: Caturama, Ibipitanga, Ipupiara, Iraquara, Ituaçu Jussiapé, Novo Horizonte, Oliveira dos Brejinhos, Rio do Pires, Utinga e Wagner.

CHAPADA DIAMANTINA - BA

MAPA 09: Aptidão climática para a citricultura (CAD 125mm)



CHAPADA DIAMANTINA - BA

Aptidão para a citricultura

- APT. INAPTA
- APT. MODERADA
- APT. PLENA
- MARG./INAPTA

CHAPADA DIAMANTINA - BA

MAPA 10: Aptidão climática para a citricultura (CAD 250mm)



CHAPADA DIAMANTINA - BA
Aptidão para a citricultura (CAD 250mm)

- APT. INAPTA
- APT. MODERADA
- APT. PLENA
- MARGIN./INAPTA

4.5 - Aptidão climática para a cultura do pessegueiro

Na confecção do mapa de aptidão climática, consideraram-se as exigências dos cultivares de espécies de pêssego menos exigentes de temperaturas baixas e de interesse para introdução na região de estudo. Conforme resultados obtidos através da equação de estimativa do número de "horas de frio" com temperaturas $\leq 13^{\circ}\text{C}$ ($\text{HF} \leq 13^{\circ}\text{C}$), em função da temperatura média do mês de julho (T_{mj}) de cada localidade, conforme tabela abaixo, apresentou uma boa correlação de $r = 0,82$.

Tabela 4 - Valores do número de horas com temperatura igual ou inferior a 13°C e de temperatura média do mês de julho (T_{mj}) em $^{\circ}\text{C}$.

Local	Lat.	Long.	Alt(m)	HF -13°C	T_{mj}
B. da Estiva	13° 4'	41° 2'	1040	545,35	16,33
B. de Macaúbas	12° 0'	42° 4'	900	539,75	16,36
Botuporã	13° 3'	42° 3'	850	537,95	18,65
Ibicoara	13° 25'	41° 17'	1040	547,5	15,32
Ibitiara	12° 39'	42° 13'	900	535,82	18,39
Mucugê	13° 0'	41° 2'	981	539,75	17,78
Piatã	13° 09'	41° 47'	1236	549,75	15,05
Rio de Contas	13° 30'	41° 5'	1000	542,22	17,32

A equação de regressão linear encontrada foi:

$$Y = 597,71 \times (-3,28 T_{mj})$$

o coeficiente de determinação de 0,83 que é significativo ao nível de 1%, conforme Spiegel (1993).

Com base nos dados calculados da equação de estimativa foi elaborado-se o mapa com o de número de horas com temperaturas do ar $\leq 13^{\circ}\text{C}$ respectivamente para a Região Chapada Diamantina (Mapa 11).

Faixa A - Aptidão Plena:

Considerou-se, apenas uma faixa que abrange todos os municípios que apresentaram totais acumulados de horas de frio acima de 400 horas, visto que a literatura menciona cultivares menos exigentes de horas de frio. Daí constatam-se que conforme literatura consultada, essa faixa não apresenta restrições quanto ao fator temperatura, já que esse parâmetro é essencial para definir a adaptabilidade desta cultura à regiões específicas. Compreende uma área relativamente pequena, se comparada a extensão da região, representada pelos municípios: Piatã, Ibicoara, Barra da Estiva, Mucugê, Rio de Contas, Brotas de Macaúbas, Botuporã e Ibitiara. Todos os municípios estão situados em altitudes elevadas, acima de 900m em relação ao nível do mar. A equação de estimativa de horas de horas de frio $\leq 13^{\circ}\text{C}$) por ter sido obtida através de valores médios de oito postos meteorológicos da região de estudo para o período de 1985 a 1996 apresentou uma boa correlação e um alto grau de confiabilidade. E segundo Pedro Júnior (1979), vários trabalhos realizados através dessa metodologia, também apresentaram alto grau de confiabilidade. Conforme os resultados, o potencial edafoclimático para a persicultura na região da Chapada Diamantina, especificamente no setor oriental da serra do Sincorá.

CHAPADA DIAMANTINA - BA

MAPA 11: Número de Horas de Frio (°C)



CHAPADA DIAMANTINA - BA
Distribuição do Número de Horas de Frio (HF)

■ Sem informações - 75% - 25 mun.
■ 535.825 a 537.95 - 3% - 1 mun.
■ 537.95 a 539.75 - 3% - 1 mun.
■ 539.75 a 549.75 - 18% - 6 mun.

4.6 - Potencial Edafoclimático para a citricultura

Do cruzamento dos mapas (09, 10 e 12) obteve-se as seguintes faixas de aptidão: Plena, Regular, Regular 1, Restrita, Restrita 1 e Inapta, conforme mapa 13.

Aptidão Plena - Do ponto de vista de clima e solo, as áreas situadas nessa faixa não apresenta quaisquer limitações à produção sustentada da citricultura. Possuem pequena restrição de solo que não interfere na produtividade e não aumenta significativamente os insumos, abrangem os municípios de: Ibicoara e Barra da Estiva e Ibicoara.

Aptidão Regular e Regular 1 - As faixas de aptidão Regular e Regular 1 apresentam limitações variando de moderada a regulares para a produção sustentada de citros. Essas limitações reduzem a produtividade, aumentando a necessidade da implementação dos insumos e de irrigações complementares para garantir os níveis potenciais de rendimentos. Abrangem uma área relativamente grande da região, composta pelos municípios de: Boninal, Bonito, Ibitiara, Ipupiara, Lençóis, Morro do Chapéu, Mucugê, Palmeiras, Piatã, Seabra, Utinga e Wagner. Para a faixa de aptidão Regular 1, compreendendo os municípios de: Abaíra, Botuporã e Ibipitanga, as limitações ao cultivo da citricultura são relativamente mais acentuadas.

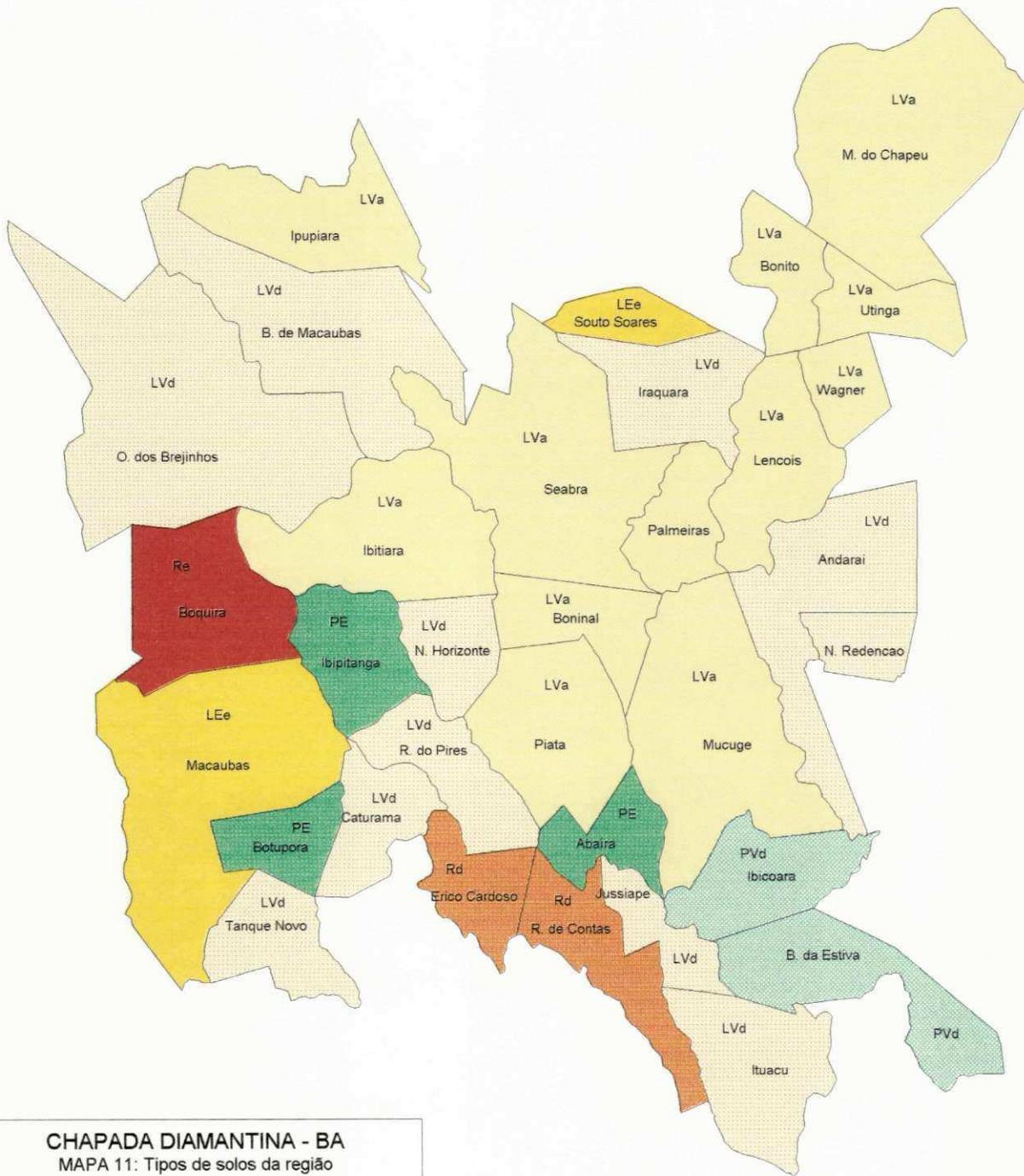
Aptidão Restrita e Restrita 1 - As faixas de aptidões Restritas e Restrita 1 apresentam limitações acentuadas para a produção sustentada de citros. Essas limitações, com um aumento considerável de insumos, de tal forma que os custos de produção só seriam justificados marginalmente. Nessas áreas, o cultivo de

citros somente é recomendável em algumas manchas de solos mais profundos e ricos em matéria orgânica e através de sistemas de fornecimento de água ao solo pela irrigação. Abrangem uma área relativamente grande, compreendendo os municípios de: Andaraí, Brotas de Macaúbas, Caturama, Iraquara, Ituaçu, Nova Redenção Novo Horizonte, Oliveira dos Brejinhos, Rio do Pires e Tanque Novo. Para a faixa de aptidão Restrita 1, compreendendo os municípios de Macaúbas e Souto Soares, as restrições ao cultivo de citros são ainda mais acentuadas, principalmente do ponto de vista de solos, isto é, mesmo com irrigação o cultivo de citros torna-se inviável economicamente.

Aptidão Inapta - A faixa considerada inapta apresenta condições de insustentabilidade de utilização para a citricultura. Abrange uma pequena área, composta pelos municípios de Boquira, Érico Cardoso e Rio de Contas.

CHAPADA DIAMANTINA - BA

MAPA 12: Distribuição dos tipos de solos da região



CHAPADA DIAMANTINA - BA
MAPA 11: Tipos de solos da região

LEe - Latossolo Vermelho-Escuro eutrófico	(2)
LVa - Latossolo Vermelho-Amarelo álico	(12)
LVd - Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico	(11)
PE - Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico	(3)
PVd - Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico	(2)
Rd - Solos Litólicos distrófico	(2)
Re - Solos Litólicos eutrófico	(1)

CHAPADA DIAMANTINA - BA

MAPA 13: Potencial Edafoclimático para a citricultura na região



CHAPADA DIAMANTINA - BA

Aptidão para a citricultura

- | | | |
|--|----------------------|------|
| | Aptidão Plena | (2) |
| | Aptidão Inapta | (3) |
| | Aptidão Regular | (12) |
| | Aptidão Restrita | (11) |
| | Aptidão Restrita - 1 | (2) |

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente estudo, elaborado com a finalidade de estabelecer o zoneamento edafoclimático para a Região da Chapada Diamantina e com objetivo principal de conhecer as condições edafoclimáticas para a introdução de novas culturas na região, permitiram, através do uso do Sistema de Informações Geográficas (SIG), dividir a região da Chapada Diamantina em faixas de aptidão Plena, Moderada, Marginal a Inapta e Inapta à citricultura, além de uma faixa de aptidão Plena para a cultura do pessegueiro.

A análise e avaliação dos resultados deste trabalho permite concluir ainda que:

a) Os Índices climáticos de Thornthwaite revelam um aumento significativo da semi-aridez no setor de "sombra de chuvas" (a sotavento da serra do Sincorá), enquanto que uma redução no setor oriental da Diamantina, contribuindo para a adaptabilidade das culturas de citros e do pessegueiro.

b) O potencial edafoclimático dessa região está, também associado as características (estrutura físico-química) dos solos predominantes na região, e a

proximidade das duas mais importantes bacias hidrográficas: bacia do Paraguaçu (de maior expressão na região) e a bacia do rio de Contas, estas características são de grande importância para os cultivos. A localização geográfica e as altitudes elevadas da Diamantina contribuem decisivamente para determinação da climatologia da região, com altos índices de precipitação pluviométrica e temperatura mais amena que favorece a implantação de citros e do pessegueiro, esse por se tratar de uma cultura exótica, requer precauções. Não basta, apenas, estabelecer o potencial físico-natural da região, é necessário observar as respostas fisiológicas das plantas nessas condições.

c) conclui-se que a região da Chapada Diamantina apresenta um potencial edafoclimático favorável à economia regional, no que tange a diversidade de culturas possíveis no tempo e no espaço, com aptidão para citros e pêssigo, mas também para outras com necessidades edafoclimáticas semelhantes.

CAPÍTULO VI

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROSSÍNTESE - Desempenho de produtos agrícolas da Bahia. Artigo Técnico - da **Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária** - Coordenação de Economia Rural. Salvador, setembro de 1993. Ano 1 número 1. p.2.

ALFONSI, R. R. . **Zoneamento Climático da Mandioca Industrial para o Estado de São Paulo**. Secretaria da Agricultura de São de Paulo, CATI, s.d. p12.

ALMEIDA, M. A.; GARCIA, F. P. & ALENCAR, V. C de **Introdução a Geoprocessamento** . Fundação Parque Tecnológico da Paraíba, Campina Grande, 1997. p.5.

ALVAREZ, C.; HOFFMAN, A.; ANTUNES, L. E. C. e ABRAHÃO, E. Antecipação da Colheita de Pêssego CV Diamantina em Lavras - Minas Gerais, 1995, p.370.

AYERS, R.S. & WESTCOT, D.W. **A qualidade da água na agricultura**. Tradução de GHEYI, H.R. , DAMASCENO, J.F. de M. :F.A.V. Campina Grande, UFPB, 1991. (Estudos da FAO).

AYOADE, J.O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 1983, p, 15-120.

AZEVEDO, P. V. de **Zoneamento Agrícola**. Campina Grande, 1995, (texto mimeografado)

BARBIERE, W. & TUON, R. **Estimativa do Balanço Hídrico Climático** segundo Thomthwaite & Mather (1955) - Software.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto **RADAMBRASIL**, folha. SD. 24 Salvador: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981. 624p

BRASIL. SUDENE- DPG - PRN - HME **Dados pluviométricos mensais do Nordeste - Estado da Bahia**. Recife. 1990. v. 1 e 2.

_____, Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto **RADAMBRASIL**, folha SD 23 Brasília: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. rio de Janeiro 1982. 660p.

CAMARGO, A. P. **Balanço Hídrico no Estado de São Paulo**. Instituto Agrônômico.1978, p.28 (Boletim 116, 4ª ed. Campinas)

Clima e Aptidão Agroclimática: In: Desenvolvimento CVRD. Estudo Básico. SEITEC Planejamento Agro-industriais. São Paulo, 1969, p. 15-54

Relação entre as deficiências e outros parâmetros do balanço hídrico de Thornthwaite, métodos de 1948 e 1955, para diferentes capacidades de retenção de água no solo, Boletim Técnico, v.1- n 1Campinas-São Paulo. 1983, p.12.

Zoneamento da Aptidão Climática da Agricultura. Zoneamento Agrícola e Pecuário do Brasil. Programa Estratégico de Desenvolvimento. 1968-70. Estudo Especial. Rio de Janeiro. Ministério do Planejamento. 1969. p. 41-46.

CAMARGO, A. P. ; CHIARINI, J. V.; DONZELI, P. L. & SICHMANN, W. Zoneamento da Aptidão física ecológica para a cultura da soja, girassol e amendoim no Estado de São Paulo. São Paulo, 1971.p.2-28

CAMARGO, A. P.; ALFONSI, R. R.; PINTO, H. S. & CHIARINI, J. V. Zoneamento de Aptidão climática para culturas comerciais em áreas de cerrados. In: Simpósio Sobre o Cerrado. 4 ed. Brasília, 1976.p. 89-105.

CAVALCANTE, E. P. & SILVA, E. D. V. - Estimativa da temperatura do ar em função das coordenadas locais. In: VII Congresso Brasileiro de Meteorologia, II Congresso Latino-americano e Ibérico de Meteorologia - A Meteorologia na prevenção dos desastres naturais, v. 1, p. 15. Belo Horizonte, 1994. p. 154 - 156.

CENTRO DE ESTATÍSTICA E INFORMAÇÕES - Informações Básicas dos Municípios Baianos. Salvador. 1994.

CENTRO DE ESTATÍSTICA E INFORMAÇÕES (CEI) - Riscos de Seca na Bahia e graus de severidade do semi-árido no Estado da Bahia. Salvador, 199, p. 20.

CENTRO DE PLANEJAMENTO DA BAHIA. **Atlas Climatológico do Estado**
Potencial Agroclimatológico. Salvador, 1977.(Documento, 4).

COELHO, Y. S.; MASCARENHAS, J. M. ; CARDOSO, C. E. L. Sazonalidade da safra
do limão "Tahiti" no Estado da Bahia. In: **Congresso Brasileiro de Fruticultura**,
11. Petrolina. Sociedade Brasileira de Fruticultura. 1991.

COORDENAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS- **Plano Diretor de Recursos Hídrico**
- **Bacia do Alto Paraguaçu** Salvador, 1993. 271p.

DINIZ, T. D. de A.S. **Clima e a cultura da pimenta-do-reino**. s. n. t. 12p.. Trabalho
apresentado durante o treinamento em pimenta-do-reino. CPATU-EMBRAPA.
Belém, maio de 1981.

DOORENBOS, J. & KASSAM, A.H. **Yield Response to Water**. FAO. Rome, 1979, p.
366.

EMBRAPA **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos**.
SUDENE. Departamento de Recursos Naturais. Rio de Janeiro. Reconhecimento
de solos da margem direita do rio São Francisco; Estado da Bahia. Recife 1977
v.1 (Boletim técnico 02).

_____ Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado - Brasília:
EMBRAPA - SPI, **(Coleção Plantar)**, 1993, 60P.

_____ Lima Ácida "Tahiti" para Exportação: Aspectos Técnicos da Produção.
EMBRAPA - SPI. **Frupex**, Brasília, DF. 1993, p. 9-24

EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA / EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - ACARESCO. Normas Técnicas para a cultura dos Cítricos em Santa Catarina. Florianópolis, 1990, p.49.

FAO. **Las semillas agrícolas y hortícolas: Produccion, control y distribucion de las mismas.** Roma, 1961. 616 p.

FEICHTENBERG, E. **Gomose dos citros.** São Paulo. Instituto Biológico, 1985. 14p.

FREIRE, C. J. da S; MAGNANI, M. Adubação e Correção do Solo. In: EMBRAPA: **Cultura do Pessegueiro,** Pelotas -R. G. (No prelo).1998 p.157 a 179.

GONRIG, A. H. R.; ALMEIDA, A. D. A. de; BRUCKNER, C. H.; PIKANÇO, M. e NEVES, L. L. de M. **Controle Biológico Natural de Moscas das Frutas em Pessegueiro em Viçosa - M.G.** p. 366.

Intensidade de ataque de moscas- das-frutas em pessegueiros - Minas Gerais, p.367.

HARGREAVES, H. G. **Climatic Zoning for Agricultural Production in Northeast Brazil.** 1974. 6p. (texto mimeografado)

HETER, F. G.; FLORES, C. A. Condições Edafoclimáticas para a Instalalação do Pomar. In: EMBRAPA: **Cultura do Pessegueiro,** Pelotas - RS (No prelo), 1998. p. 12-19.

MARGARIDO, S. M. F. **Pêssego e Nectarina.** São Paulo: Ícon. 1988, p. 7-99

MALUF, J.R.T.; CUNHA, G. R.; SILVA, A. V. **Agronomia sulriograndense**. Porto Alegre, 1976. 16 (2): 283-311.

MATZNUER, R. & SUTILI, V. R. **Agronomia Sulriograndense**. Porto Alegre. 1986. 35p. (texto mimeografado).

MORAIS, V.H.F. & BASTOS, T.X. . **Viabilidade e Limitações Climáticas para as Culturas Permanentes, Semipermanentes e anuais, com Possibilidade de Expansão na Amazônia**. B.T. Inst. de Pesq. Agropec. N., Belém(54):13-53. 1972.

MOTA, F.S. & AGENDES, M. de O. **Clima e Agricultura no Brasil**. Sagra. Porto Alegre, 1986.p.12-50.

MOTA, F.S. **Meteorologia Agrícola**. Nobel. São Paulo. 1983.

MOTA, F. S.; BEIRSDORF, M. I. C. & GARCEZ, J. R. B. **Zoneamento Agroclimático do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, Normas Agroclimáticas**. IPEAS. Pelotas, 1971. 80p(IPEAS. Circular, 50).

MOTA, F. S.; BEIRSDORF, ACOSTA, M. J. C.; MOTTA, W. A. & WESTPHALEN, N. L. **Zoneamento Climático para a cultura da videira no Rio Grande do Sul**. IPEAS. Pelotas, 1974. 12p. (Indicação de Pesquisa, 112).

MOTA, F.S.;ACOSTA, M. J. C. & BEIRSDORF, M. C. I **Zoneamento agroclimático da cultura da mandioca no Brasil**. Ministério da Agricultura. Instituto Nacional de Meteorologia. Brasília, 1978, p 16 (Série Pesquisa Meteorológica 3).

MOTA, F. S. da; PACCELLI, M. Z. **Clima, Agricultura e Pecuária no Rio Grande do Sul** - Pelotas: Ed. Livraria Mundial, 1994, p 75-89

MURAIAMA, S. **Fruticultura** - Instituto Campinense de Ensino Agrícola. 2 ed, Campinas , 1973, p. 267-292.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. 2ª ed. . IBGE. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro. 1989. p. 320-422.

OMETO, J. C. **Bioclimatologia Vegetal**. Editora Agronômica Ceres Ltda. São Paulo, 1981.

ORTOLANI, A.; PINTO, H.; PEREIRA, A. R. & ALFONSI, R. R. **Parâmetros Climáticos e a Cafeicultura**. Instituto Brasileiro do Café. São Paulo. 1970. 27p.

PAREDES, E. A. **Sistema de Informação Geográfica** - São Paulo: ed. Érica, 1994, p.19

PEDRO JR. M.; ORTOLANI, A. A.; ALFONS, R. R.; PINTO, H. S.; BRUNINI, O. Estimativa de Horas de Frio abaixo de 7 e 13° para regionalização da fruticultura de clima temperado no Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas 1979, 38: 123-130, 1979.

PASCALE, A.J.; VILLEGAZI, J. A.; MEDINA, L. F. **Apetitud agriclimática de las provincias del Chaco y Formosa para el cultivo de la soja**. Informe para Gobernacion de Formosa. Argentina. 1977. 21p(texto mimeografado).

PASCALE, A. J. & PORFÍDIO, O. D. **Zoneamento Mesoagoclimático Hídrico do Rio Grande do Sul para a Cultura da Soja.**In: Seminário Nacional de Pesquisa da Soja, Embrapa/CNPSo v 1 p. 117-29. Porto Alegre. 1979.

REIS, A. C. de S. **Clima da Caatinga.** Instituto de Pesquisa Agronômica. Recife, 1970. (Trabalho em cópia datilografada). p.20-25.

_____. **Zoneamento Agroclimático para Seringueira em Pernambuco,** Recife, 1961, p. 35.

_____. **Zoneamento Agroclimático para a Cafeicultura em Pernambuco.** Boletim Técnico do Instituto de Pesquisas Agronômicas. Recife, 1972 p. 1-22.

_____. **Zoneamento Agroclimático para o Nordeste do Brasil.** Ministério do Interior, **SUDENE.** Recife, 1979, p. 131.

ROCHA, A. F. M.; PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. dos S.; CUNHA SOBRINHO, A. P. **Variedades Cítricas no Nordeste do Brasil: Noval Alternativas.** 186p.

SCARIM, J. L & TEIXEIRA, A. L. de **Digitalização e Conversão de Raster/Vetor de Mapas. Fator Gis - A Revista do Geoprocessamento.** Julho/agosto/setembro 1994, Sagre Editora, p. 16-19.

Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária - **Plano Estadual de Irrigação.** Salvador, 1993.

Secretaria da Agricultura. Fundação Centro Estadual de Planejamento Agrícola.
Zoneamento Agrícola do Estado da Bahia: aptidão pedoclimática por cultura.
Salvador, 1985.

Secretaria da Agricultura. **Zoneamento Agrícola do Estado de São Paulo.** Governo do Estado de São Paulo. vol. I e Atlas. 185p. São Paulo, 1974.

Secretaria de Planejamento. Ciência e Tecnologia. Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional **Relatório da Dimensão Estratégica geoambiental Chapada Diamantina**, p. 8-16.

STEINMEETZ, S. INFELD, J. A.; MALUF, J. R. T.; SOUZA, P. R. de; BUENO, A. C.
Zoneamento Agroclimático da Cultura do Arroz Irrigado no Rio Grande do Sul: Recomendação de Épocas semeadura por município. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v. 49, nº 428, set/out. 1996.p.26-38.

TEIXEIRA, A.H. de C. **Potencial Agroclimático do Estado de Pernambuco para o Cultivo da Acerola.** Dissertação de Mestrado - UFPB . Campina Grande, 1994.

TEIXEIRA, A. H. DE C. & AZEVEDO, P. V. Zoneamento Agroclimático para a Videira Européia no Estado de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, 139p, vol. 4. nº 1 (1996).

THORTHWAITE, C. W. An aprosache toward a rational classification of climate. **Geographical Review**, n 38. p. 55-93, 1948.

THORNTHWAITE, C. W. & MATHER, J. R. **The Water Balance.** Centerton, N. J. , Publications Climatology, 1955. 104p.

VAREJÃO SILVA, M. A. **Zoneamento Agroclimático do Estado da Paraíba**, 1983.
p. 3-34.

VIANELLO, R.L. & ALVES, A.R. **Meteorologia Básica e Aplicações**. Imprensa
Universitária - UFV. Viçosa, 1991.

VITTI, G. C. & FERREIRA, M. E. **Interpretação de análise do solo e alternativas
do uso de adubos e corretivos**. Simpósio sobre produtividades de citrus, 1º,
Jaboticabal, 1984. p. 117-140.

APÊNDICE

HAPADA DIAMANTINA - BA

PÊNDICE A: Clima da região



CHAPADA DIAMANTINA - BA

Tipologia climática da região

- B1 r W2 B'2 - úmido
- B1 r W2 B'3 - úmido
- B2 r W2 B'2 - úmido
- C1 r B'2 - seco sub-úmido
- C1 r B'3 - seco sub-úmido
- C1 r B'4 - seco sub-úmido
- C2 r W1 B'2 - úmido sub-úmido
- C2 r W1 B'4 - úmido sub-úmido
- D r B'3 - semi árido
- D r B'4 - semi árido

CHAPADA DIAMANTINA - BA

APÊNDICE B: Excedente Hídrico (CAD 125mm)



CHAPADA DIAMANTINA - BA
Distribuição do Excedente Hídrico (mm)

- 0 a 3 - 51% - 17 mun.
- 3 a 17 - 3% - 1 mun.
- 17 a 19 - 9% - 3 mun.
- 19 a 361 - 36% - 12

CHAPADA DIAMANTINA - BA

APÊNDICE C: Excedente Hídrico (CAD 250mm)



CHAPADA DIAMANTINA - Ba
 Distribuição do Excedente Hídrico (EXC): cap 250 mm

0 a 30 - 69% - 23 mun.
30 a 32 - 3% - 1 mun.
32 a 34 - 3% - 1 mun.
34 a 359 - 24% - 8 mun.

CHAPADA DIAMANTINA - BA

PÊNDE D: Temperatura média do mês de julho (°C)



CHAPADA DIAMANTINA - BA

Distribuição da temperatura média do mês de julho (Tj)

- 15.1 a 16.5 - 15% - 5 mun.
- 16.5 a 17.5 - 15% - 5 mun.
- 17.5 a 18.5 - 9% - 3 mun.
- 18.5 a 19.5 - 12% - 4 mun.
- 19.5 a 20.5 - 24% - 8 mun.
- 20.5 a 21.2 - 24% - 8 mun.

APÊNDICE E - Valores do número de horas de frio com temperatura abaixo de 7°C (HF -7) e de 13°C (HF -13) e de temperatura média do mês de julho (Tmj) para algumas localidades do estado de São Paulo.

Local	Lat.	Long.	Alt (m)	Hf -7	Hf -13°	Tmj
São Roque	23°32'S	47°08'W	850.0	89.0	1167.7	15.1
Tatui	23°32'S	47°52'W	600.0	82.0	935.2	15.8
Ataliba Leonel	23°10'S	49°20'W	589.0	76.0	842.7	15.6
Monte Alegre do Sul	22°41'S	46°43'W	777.0	39.6	676.5	16.0
Tietê	23°07'S	47°43'W	538.0	45.8	627.2	17.1
Limeira	22°32'S	47°27'W	639.0	24.1	535.2	17.0
Pariquera-Açú	24°43'S	47°53'W	25.0	9.9	298.2	17.3
Pindorama	21°13'S	48°56'W	562.0	11.4	236.5	18.8
Cássia dos Coqueiros	21°21'S	47°10'W	1000.0	49.9	475.4	16.6
Campinas	22°05'S	47°05'W	669.0	19.6	417.9	17.4
Mococa	21°28'S	47°01'W	665.0	5.9	223.4	18.5
Ribeirão Preto	21°11'S	47°48'W	621.0	7.9	214.8	18.7

APÊNDICE F - Principais características das cultivares comerciais de pessegueiro: cultivares para indústria ou dupla finalidade.

Cultivar	Cor da polpa	Exigência em frio	Plena floração	Maturação	
				Início	Fim
Precocinho	Amarela	150h	06/08	12/11	23/11
Vanguarda	Amarela	< 150h	02/08	14/11	26/11
Turmalina	Amarela	400-400h	30/07	23/11	05/12
Granada	Amarela	300h	23/08	25/11	06/12
Agata	Amarela	500h	28/08	26/11	10/12
Riograndense**	Amarela	< 300h	23/08	09/12	23/12
Ametista	Amarela	400h	08/08	10/12	23/12
Maciel**	Amarela	< 300h	06/08	14/12	29/12
Diamante	Amarela	200h	16/08	15/12	28/12
Ônix	Amarela	300h	26/08	20/12	02/01
Granito	Amarelo alaranjada	400h	31/08	21/12	03/01
Leonense**	Amarela	250-300h	13/08	22/12	31/12
Eldorado**	Amarela	300h	16/08	27/12	06/01
Convênio	Amarela	350-400h	10/08	03/01	18/01
Cerrito	Amarelo alaranjada	200h	05/08	07/01	20/01
BR-2	Amarelo alaranjada	300h	06/08	07/01	15/01
Bolinha	Amarela	400h	23/08	17/01	03/02
BR-6	Amarela	350h	23/08	17/01	28/01
Magno	Amarela	400h	16/08	21/01	28/01
Farrapos	Amarela	350h	30/08	26/01	05/02*
Capdebosec	Amarela	300h	09/08	04/02	13/02

Os dados foram baseados no ano de 1993, exceto, os assinalados por asteriscos, *(dados médios), ** (consumo fresco e conserva). Diferenças de até 15 dias, na floração e manutenção, são comuns, dependendo do ano e da localização.

APÊNDICE G - Principais Características das cultivares comerciais de pessegueiro: cultivares para consumo "in natuar".

Cultivar	Cor da polpa	Exigência em frio	Plena floração	Maturação	
				Início	Fim
Flordaprince	Amarela	150h	21/07	03/11	13/11
Pampeano	Branca	150-200h	05/08	03/11	13/11
Maravilha (Fla 13-17)	Branca	150h	03/08	05/11	15/11
Sentinela	Branca	150h	13/08	12/11	20/11
Premier	Branca	150-200h	07/08	16/11	27/11
Guaiaca	Amarela	200-300h	20/08	25/11	10/12*
BR-3	Branca	200-300h	20/08	30/11	12/12
Chirua	Branca	250h	16/08	30/11	10/12
Coral	Branca	350h	30/08	07/12	16/12
Chinoca	Branca	250-300h	16/08	08/12	20/12
Sinuelo	Amarela	300h	23/08	08/12	26/12
Planalto	Branca	400h	03/09	10/12	24/12
Chimarrita	Branca	400h	16/08	11/12	20/12
Pilcha	Amarela	400h	23/08	13/12	22/12
Marli	Branca	300h	28/08	13/12	22/12
BR-1	Branca	300h	26/08	21/12	30/12
Chula	Branca	400h	26/08	27/12	06/01
Della Nona	Branca	> 300h	31/08	04/01	13/01
Chiripá	Branca	500h	08/09	06/01	14/01
Vila-nona	Amarela	400h	20/08	13/01	30/01

Os dados foram baseados no ano de 1993, exceto, os assinalados por asteriscos * (dados médios), ** (consumo fresco e conserva). Diferenças de até 15 dias, na floração e maturação, são comuns, dependendo do ano e da localização.