


**ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO
PARA O ARROZ DE SEQUEIRO
NO ESTADO DO TOCANTINS**



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA
 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ E FEIJÃO - CNPAF
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DOS CERRADOS - CPAC

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO PARA O ARROZ DE SEQUEIRO NO ESTADO DO TOCANTINS

Elza Jacqueline Leite Meireles, Silvando Carlos da Silva, Eduardo Delgado Assad,
Engler José V. Lobato, Heleno da Silva Bezerra, Balbino Antônio Evangelista,
Lucimar Moreira & Marcos Antônio C. da Cunha

Apoio



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS
SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA
FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

EMBRAPA - CNPAF
Área de Publicações e Audiovisuais
Goiânia, GO
1995

Comitê de Publicações

Luis Fernando Stone (Presidente)

Beatriz da Silveira Pinheiro

Editoração e Programação Visual

Marina Biava (Editoração)

Fabiano Severino (Digitação)

Lauro Pereira da Mota (Programação Visual)

Luiz Roberto Rocha da Silva (Secretaria)

Sebastião José de Araújo (Programação Visual)

Sinábio de Sena Ferreira (Digitação)

Normalização Bibliográfica

Ana Lúcia D. de Faria

Exemplares desta publicação devem ser solicitados ao:

Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNPAF

Rodovia Goiânia/Santo Antônio de Goiás, km 12

Caixa Postal 179

Fone: (062) 212-1999

Fax: (062) 212-2960

Telex: 62-2241 EBPA

E-mail: cnpaf@cnpaf.embrapa.br

74001-970 Goiânia, GO

Tiragem: 500 exemplares.

MEIRELES, E.J.L.; SILVA, S.C. da.; ASSAD, E.D.; LOBATO, E.J.V.; BEZERRA, H. da S.; EVANGELISTA, B.A.; MOREIRA, L.; CUNHA, M.A.C. da. **Zoneamento agroclimático para o arroz de sequeiro no Estado do Tocantins.** Goiânia: EMBRAPA-CNPAF-APA, 1995. 18p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 58).

ISSN 0101-9716

1. Zoneamento agroclimático - Brasil - Tocantins. 2. Arroz (Sequeiro) - Brasil - Tocantins. I. SILVA, C. da S., colab. II. ASSAD, E.D., colab. III. LOBATO, E.J.V., colab. IV. BEZERRA, H. da S., colab. V. EVANGELISTA, B.A., colab. VI. MOREIRA, L., colab. VII. CUNHA, M.A.C. da, colab. VIII. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (Goiânia, GO). IX. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Planaltina, DF). X. Título. XI. Série.

CDD 630.2516

APRESENTAÇÃO

O arroz de sequeiro é muito sensível às condições climáticas, sendo considerado cultivo de alto risco, o que explica a grande variação na produtividade e, conseqüentemente, na produção nacional.

Deficiência hídrica, associada a períodos de longa estiagem durante a estação chuvosa, constitui hoje a principal causa das quebras de safras de grãos no Brasil Central. Torna-se, portanto, imprescindível identificar, quantificar e mapear as áreas mais favoráveis ao plantio das culturas de sequeiro, levando-se em conta a oferta climática e, mais especificamente, a oferta pluviométrica.

O Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF), através do Laboratório de Agrometeorologia, juntamente com o Laboratório de Biofísica Ambiental do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC) e o Setor de Hidrologia da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), elaborou esta publicação com o objetivo de caracterizar as diferentes regiões agroclimáticas favoráveis ao cultivo do arroz no Estado do Tocantins, além de estabelecer as épocas adequadas para plantio. Espera-se que este documento auxilie os rizicultores no planejamento racional de suas atividades produtivas.

Homero Aidar
Chefe do CNPAF

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Laboratorista JOSÉ CARDOSO PELEGRINI, do Setor de Agrometeorologia do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF), da EMBRAPA, pela digitação dos dados de precipitação pluviométrica utilizados na determinação do balanço hídrico e operação do Sistema de Informações Geográficas (SIG) para a confecção dos mapas inclusos neste documento.

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO PARA O ARROZ DE SEQUEIRO NO ESTADO DO TOCANTINS

Elza Jacqueline Leite Meireles¹, Silvando Carlos da Silva², Eduardo Delgado Assad³,
Engler José V. Lobato⁴, Heleno da Silva Bezerra⁵, Balbino Antônio Evangelista⁵,
Lucimar Moreira⁵ & Marcos Antônio C. da Cunha⁶

1. INTRODUÇÃO

O cultivo do arroz de sequeiro no Estado do Tocantins é de grande importância para a sócio-economia da região, constituindo uma das principais culturas que compõem o panorama agrícola do Estado. Conforme dados do IBGE (Levantamento..., 1995), a produtividade do arroz de sequeiro, em 1994, girou em torno de 1264 kg/ha, e o Tocantins contribui hoje com 1,4% da produção total do País.

O arroz de sequeiro caracteriza-se como cultura de alto risco climático, e sua produtividade é altamente dependente da oferta pluviométrica e da ocorrência de estiagens prolongadas durante o período chuvoso (veranico).

Steinmetz et al. (1988), visando interpretar adequadamente o problema dos veranicos, fizeram a caracterização do regime pluviométrico e do balanço hídrico em arroz de sequeiro para 80 localidades no País, resultando em um zoneamento agroclimático preliminar da cultura no Brasil.

O presente trabalho, que complementa o realizado por Steinmetz et al. (1988), teve por objetivo identificar as regiões de menor risco climático à cultura do arroz de sequeiro no Estado do Tocantins, estabelecendo o zoneamento agroclimático e, simultaneamente, definindo as épocas de plantio para 38 localidades.

¹ Eng.-Agríc., M.Sc., EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Caixa Postal 179, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

² Eng.-Agríc., B.Sc., EMBRAPA-CNPAP.

³ Eng.-Agríc., Dr., EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), Caixa Postal 08.223, CEP 73301-970 Planaltina, DF.

⁴ Eng.-Agr., M.Sc., Universidade Federal de Goiás (UFG)-Escola de Agronomia-Departamento de Engenharia Rural, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

⁵ Geógr., B.Sc., EMBRAPA-CPAC.

⁶ Eng.-Elétr., B.Sc., Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Rua 148, nº 485, Setor Marista, CEP 74170-110 Goiânia, GO.

2. METODOLOGIA

2.1. SELEÇÃO DAS LOCALIDADES NO MAPA DA REDE PLUVIOMÉTRICA

Foram utilizadas as séries históricas de 38 estações pluviométricas do Estado do Tocantins (Tabela 1) com no mínimo 10 anos de dados diários de precipitação pluvial, previamente selecionadas e coletadas dos bancos de dados agrometeorológicos do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), da EMBRAPA, e da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM).

2.2. DETERMINAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO PARA AS LOCALIDADES SELECIONADAS

Para a caracterização dos termos do balanço hídrico para períodos de cinco dias (qüinqüídios), utilizou-se a metodologia adaptada do modelo de Franquin & Forest (1977), aplicada por Steinmetz et al. (1988). Este modelo foi validado nas zonas tropicais africanas por Dancette (1984) e Assad (1987), na Venezuela por Forest & Kalms (1984), no Brasil, em Goiânia (GO), por Steinmetz et al. (1985), e no Distrito Federal por Assad (1986).

Os principais dados de entrada do modelo são: precipitação pluvial diária; evapotranspiração potencial; coeficientes de cultura; ciclo e fases fenológicas da planta; e disponibilidade de água no solo para a profundidade efetiva das raízes das plantas.

- . **Evapotranspiração potencial** - Estimada segundo método de Hargreaves.
- . **Coeficientes de culturas** - Estes coeficientes, para períodos de cinco dias, foram adaptados daqueles obtidos por Kalms (1980) e Steinmetz (1985).
- . **Ciclo e fases fenológicas** - Foram utilizadas duas cultivares de arroz de sequeiro, sendo uma de ciclo curto (110 dias) e outra de ciclo médio (135 dias). O ciclo da planta foi dividido em quatro fases fenológicas: germinação-emergência, vegetativa, floração-enchimento de grãos e maturação. Para efeito de simulação, foi considerado um período crítico de 35 dias em ambos os ciclos. Para as cultivares de ciclo curto, este período abrange dos 65 aos 100 dias após a emergência, e para as cultivares de ciclo médio, dos 85 aos 120 dias após a emergência.
- . **Disponibilidade de água no solo** - Para o Estado do Tocantins foram considerados três tipos de solo, com diferentes capacidades de armazenamento: Areia Quartzosa, com 30 mm; Latossolo Vermelho-Amarelo, com 50 mm; e Latossolo Vermelho-Escuro, com 70 mm, representando, respectivamente, um sistema radicular superficial, intermediário e profundo (Steinmetz et al., 1985).

Posteriormente, foram realizadas simulações de épocas de plantio, espaçadas de 10 em 10 dias, no período compreendido entre 1º de outubro e 31 de dezembro. As simulações foram iniciadas por qüinqüídios, isto é, no primeiro, terceiro e sexto qüinqüídio de cada mês.

Dos parâmetros resultantes da determinação do balanço hídrico, destaca-se a relação ETR/ETM (evapotranspiração real/evapotranspiração máxima), aqui definida como índice de satisfação das necessidades de água (ISNA). Esta relação indica a porcentagem de satisfação das necessidades de água da planta em relação à sua exigência máxima.

Para cada localidade, foram calculados os ISNA médios da fase de enchimento de grãos para, no mínimo, 10 anos de precipitação pluvial. Uma vez determinados os ISNA em cada ano, efetuou-se a análise frequencial para 20%, 50% e 80% de ocorrência. No caso da espacialização foi utilizada somente a frequência de 80%, pois, sendo mais conservadora, indica se o ISNA é maior ou igual a um determinado valor para oito em cada 10 anos, isto é em 80% dos anos.

Para efeito de diferenciação agroclimática no Estado, foram estabelecidas quatro classes de ISNA para a cultura do arroz de sequeiro:

- . ISNA $\geq 0,65$ - Região agroclimática favorável, com pequeno risco climático.
- . ISNA $\geq 0,55$ e $< 0,65$ - Região agroclimática intermediária, com médio risco climático.
- . ISNA $\geq 0,45$ e $< 0,55$ - Região agroclimática desfavorável, com alto risco climático.
- . ISNA $< 0,45$ - Região agroclimática altamente desfavorável, com altíssimo risco climático e déficit hídrico elevado.

2.3. SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG)

Realizadas as simulações do balanço hídrico, os valores foram espacializados por intermédio do Sistema de Informações Geográficas (SIG), desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Os SIGs são sistemas destinados ao tratamento de dados referenciados espacialmente. Por utilizarem dados de fontes diversas, como mapas, imagens de satélites, cadastros e outras, estes sistemas permitem recuperar e combinar informações e efetuar os mais variados tipos de análise (Alves, 1990).

As principais funções do sistema são: definição do plano de informação, entrada de dados, conversão, manipulação e saída.

As informações que alimentam o SIG são agrupadas em áreas, modelos numéricos de terreno (MNT), imagem de sensores remotos ou dados em formato ASCII, que podem ser representadas de várias formas, conforme Souza et al. (1990).

Para a definição das datas de plantio para o Estado do Tocantins, a entrada de dados foi feita a partir da leitura de pontos georeferenciados, sendo realizada simulação do balanço hídrico em 38 estações pluviométricas. A projeção cartográfica utilizada foi policônica, na escala de 1:1.500.000.

Para a execução desta etapa foram adotados os seguintes procedimentos: digitalização de arquivos de pontos (em formato ASCII), organizados em três colunas com latitude, longitude e valores da relação ETR/ETM com 80% de frequência de ocorrência; transformação das coordenadas geográficas em coordenadas da projeção cartográfica utilizada (no caso, projeção policônica); leitura do arquivo de pontos; organização das amostras; e geração de uma grade regular (grade retangular, regularmente espaçada de pontos, em que o valor da cota de cada ponto é estimado a partir da interpolação de um certo número de vizinhos mais próximos). No SIG utilizado existem seis opções de interpolação.

Por se tratar basicamente de uma análise bidimensional, na qual as variações do ISNA foram espacializadas em virtude do tempo, sendo desconsiderados os efeitos orográficos, o interpolador escolhido foi aquele que mais se aproximou de um resultado linear. Assim, foi selecionado o interpolador que considerou a média dos N pontos mais próxima por quadrante da grade regular, com peso $W = 1/d^n$, sendo o expoente "n" definido como 4.

O módulo de conversão compreende as seguintes transformações de formatos: conversão vetor-varredura (geração de uma imagem a partir de dados vetoriais); conversão varredura-vetor (geração de dados poligonais a partir de uma imagem temática); refinamento da grade regular (transformação de uma grade regular num arquivo de imagens, com maior densidade de pontos); geração de isolinhas (obtenção de mapas de isovalores a partir de grades regulares, refinados ou não); e conversão de projeções cartográficas.

Convertidos os dados e feitas as transformações necessárias, a imagem foi fatiada e reclassificada. Verificados os erros e ajustados os valores das interpolações, foram confeccionados 54 mapas (ordenados e numerados conforme Tabela 2), sendo definidas as regiões de maior ou menor risco climático - caracterizadas como favoráveis, intermediárias, desfavoráveis e altamente desfavoráveis ao cultivo do arroz de sequeiro no Estado do Tocantins - e as épocas ótimas de plantio para cada região.

A relação dos 80 municípios do Estado do Tocantins antecede a apresentação dos mapas.

3. INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS

O Mapa 1 indica as regiões favoráveis, intermediárias, desfavoráveis e altamente desfavoráveis ao cultivo de arroz de sequeiro e a variação encontrada para o plantio no primeiro quinqüídio de outubro (período de 1 a 5 do mês), em solos com capacidade de armazenamento de 30 mm e cultivar de 110 dias. Observa-se que ao norte do Estado prevalece a condição altamente desfavorável, abrangendo a região conhecida como "Bico do Papagaio" que compreende os municípios de Augustinópolis, Praia do Norte, Axixá do Tocantins, entre outros. A condição desfavorável para o plantio está presente na região entre os paralelos de 8° a 10°, porém, é mais marcante ao sul do Estado.

Entretanto, os municípios de Barrolândia, Divinópolis, Paraíso do Tocantins e partes de Pium, Porto Nacional, Miracema do Tocantins, Araguacema, Nova Rosalândia e Dois Irmãos do Tocantins encontram-se na condição favorável para o cultivo do arroz de sequeiro. Finalmente, a condição intermediária é dominante na região central do Estado.

O Mapa 3 mostra que no sexto quinquídio de outubro (período de 25 a 30 do mês), para solos com capacidade de armazenamento de 30 mm e cultivar de ciclo de 110 dias, verificou-se um maior número de municípios em condições desfavoráveis para o plantio, não se observando a condição favorável.

À medida que se atrasa o plantio do arroz de sequeiro, observa-se que o risco climático aumenta consideravelmente. Isto pode ser comprovado pela análise do Mapa 7 (primeiro quinquídio de dezembro), que mostra a predominância das condições desfavoráveis e altamente desfavoráveis, principalmente na região centro-sul do Estado, incluindo também a região do “Bico do Papagaio”. Esta situação permanece até o sexto quinquídio de dezembro (período de 25 a 30 do mês).

Pelo Mapa 10 pode-se verificar que no primeiro quinquídio de outubro (período de 1 a 5 do mês), nos solos com capacidade de armazenamento de 50 mm e cultivar de 110 dias, praticamente todo o Estado do Tocantins apresenta-se favorável ao plantio do arroz de sequeiro. Alguns municípios situados ao sul do Estado, como Peixe, Palmeirópolis, Araguaçu, Gurupi, dentre outros, e parte dos municípios de Xambioá e Wanderlândia, ao norte do Estado, encontram-se na condição intermediária. A região do “Bico do Papagaio” e parte dos municípios de Paranã, Conceição do Tocantins, Arraias e Natividade são desfavoráveis a altamente desfavoráveis ao cultivo do arroz de sequeiro. Quanto mais se prorroga a data de plantio da cultura de arroz de sequeiro, mais aumentam as áreas situadas nas condições desfavorável e altamente desfavorável e, conseqüentemente, maior será o risco climático, o que pode ser notado nos Mapas 11 a 18.

É fundamental salientar que quanto maior a capacidade de armazenamento de água do solo, menor será o risco climático para a cultura de arroz de sequeiro e o efeito do veranico na fase de floração e enchimento de grãos. Logo, mesmo quando uma região (ou município) é considerada inapta para o plantio de arroz de sequeiro, é possível minimizar os efeitos do veranico, ou seja, reduzir o risco climático, adotando técnicas que permitam aprofundar o enraizamento das plantas e/ou aumentar a capacidade de armazenamento de água do solo. Estas técnicas incluem a aração profunda do solo, com pré-incorporação dos restos culturais, visando melhorar o perfil do solo e aumentar o desenvolvimento radicular à maior profundidade (Séguy et al., 1984; Stone et al., 1984; Kluthcouski et al., 1991). A adubação profunda estimula o desenvolvimento do sistema radicular, propiciando uma melhor exploração de água disponível (EMBRAPA, 1976, 1982; Stone et al., 1980).

Na análise de épocas de plantio para o primeiro quinquídio de outubro, considerando-se os solos com capacidade de armazenamento de água de 70 mm e cultivar de ciclo de 110 dias, o Estado apresenta, na sua quase totalidade, a condição favorável para o plantio do arroz de sequeiro (Mapa 19). Contudo, a região do

“Bico do Papagaio” ainda permanece como desfavorável ao plantio da cultura. Os municípios de Alvorada do Tocantins, Gurupi, Xambioá, Paranã e Arraias situam-se na condição intermediária para o cultivo.

Analisando-se as condições de plantio para o primeiro quinqüídio de novembro (período de 1 a 5 do mês) e mantendo-se as características anteriores, observa-se pelo Mapa 22 que alguns municípios situados ao sul do Estado apresentam-se na condição intermediária. Prevalece a condição favorável ao plantio de arroz de sequeiro na totalidade do Estado do Tocantins, inclusive na região do “Bico do Papagaio”. Observa-se, porém, um maior número de municípios situados ao sul do Estado, como Arraias, Palmeirópolis, Peixe, Paranã, dentre outros, que se encontram na condição desfavorável (Mapas 25 a 27).

De maneira análoga à Silva et al. (1994), evitou-se fixar as datas ideais de plantio. A sugestão para melhor época está explícita nos 54 mapas em anexo, para os quais é dada orientação para consulta através do exemplo apresentado a seguir. Para uma análise direcionada para o município de Palmeirópolis, considerando-se um solo do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo com capacidade de armazenamento de água de 50 mm, qual seria a melhor época de plantio para o arroz?

Consultando os Mapas de números 10 a 18, para cultura de ciclo de 110 dias, e os de números 37 a 45, para cultura de ciclo de 135 dias, obtêm-se as seguintes informações:

- Para cultivares de ciclo curto, as condições favorável e intermediária para o plantio abrangem o período que vai desde o primeiro quinqüídio de outubro até o terceiro quinqüídio de novembro, totalizando 40 dias, ou seja, esta seria a opção de menor risco climático para o agricultor. Observa-se, no entanto, do sexto quinqüídio de novembro ao sexto quinqüídio de dezembro, um aumento do risco climático, o que torna o município de Palmeirópolis região desfavorável para o plantio neste período. Recomenda-se, neste caso, a utilização de técnicas que possam minimizar os efeitos do veranico.
- Para cultivares de ciclo médio existe condição favorável no primeiro quinqüídio de outubro e intermediária, que vai do primeiro quinqüídio de outubro ao primeiro quinqüídio de novembro. Nas demais épocas prevalece a condição desfavorável a altamente desfavorável.

Desse modo, as épocas de plantio do arroz de sequeiro recomendadas para o município de Palmeirópolis são:

- cultivares de ciclo curto - preferencialmente de 10 a 30 de outubro (baixo risco climático), prorrogável até 15 de novembro (médio risco climático).
- cultivares de ciclo médio - de 1^a a 5 de outubro (baixo risco climático), prorrogável até 5 de novembro (médio risco climático).

A caracterização dos 54 mapas, com várias épocas de plantio, diferentes solos e cultivares de ciclos distintos, mostra que a oferta pluviométrica no Estado do Tocantins é heterogênea e que, associada às condições de armazenamento de água, resulta em variação espacial do risco climático para o arroz. Ressalta-se que os plantios efetuados no início do período chuvoso estão condicionados à existência de uma oferta suficiente de água no solo que possa garantir o estabelecimento da planta. Assim, para efeito de liberação do custeio agrícola, devem ser consideradas, em nível municipal, as datas ótimas de plantio, o que facilitará o manejo da cultura do arroz de sequeiro, reduzindo o risco climático e, conseqüentemente, as quebras de safras.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, D.S. Sistemas de informação geográfica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 1990, São Paulo. **Anais**. São Paulo: USP-Escola Politécnica, 1990. p.66-78.
- ASSAD, E.D. **Simulation de l'irrigation et du drainage pour les pluviales de riz et de maiz en sols de Bas-fonds a Brasília**. Montpellier: IRAT, 1986. 10p. (Memories et Travaux de IRAT, 13).
- ASSAD, E.D. **Utilization des satellites météorologiques pour le suivi agroclimatiques des cultures en zone sahelienne: Cas du Senegal**. Montpellier: Université de Montpellier, 1987. 258p. Tese Doutorado.
- DANCETTE, C. Estimation des besoins en eau des principales cultures pluviales en zone Soudanno-Sahellienne. **L'Agronomie Tropicale**, Paris, v.38, n.4, p.267-280, 1984.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Planaltina, DF). **Relatório técnico anual**. Planaltina, 1976. 150p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (Goiânia, GO). **Profundidade de incorporação de adubos: aspectos importantes no cultivo do feijão**. Goiânia, 1982. 6p.
- FOREST, F.; KALMS, J.M. Influence du regime d'alimentation en eau sur production du riz pluvial et simulation du bilan hydrique. **L'Agronomie Tropicale**, Paris, v.39, n.1, p.42-50, 1984.
- FRANQUIN, P.; FOREST, F. Des programmes dévaluation et analyse frequentielle des termes du bilan hydrique. **L'Agronomie Tropicale**, Paris, v.32, n.1, p.1-22, 1977.

- KALMS, J.M. **L'évapotranspiration réelle maxima (Etm) du riz région Centre de Côte d'Ivoire**. Bouaké: Institute des Savannes/Departement des Cultures Vivrières, 1980. 15p.
- KLUTHCOUSKI, J.; PACHECO, A.B.; TEIXEIRA, S.M.; OLIVEIRA, E.T. de. **Renovação de pastagens de cerrado com arroz**. I. Sistema Barreirão. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1991. 20p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 33).
- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v.7, n.1, 1995, p.15-16.
- SÉGUY, L.; KLUTHCOUSKI, J.; SILVA, J.G.; BLUMENSCHNEIN, F.N.; DALL'ACQUA, F.M. **Efeitos na fertilidade e conservação de água**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1984. 26p. (EMBRAPA-CNPAP. Circular Técnica, 17).
- SILVA, S.C. da; ASSAD, E.D.; LOBATO, E.J.V.; SANO, E.E.; STEINMETZ, S.; BEZERRA, H. da S.; CUNHA, M.A.C. da; SILVA, F.A.M. da. **Zoneamento agroclimático para o arroz de sequeiro no Estado de Goiás**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 80p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 43).
- SOUZA, R.C.M.; CÂMARA-NETO, G.; ALVES, D.S. O desenvolvimento de sistemas de informações geográficas e de processamento digital de imagens do INPE. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 1990, São Paulo. **Anais**. São Paulo: USP-Escola Politécnica, 1990. p.168-173.
- STEINMETZ, S. Evapotranspiração máxima e coeficientes de cultura para cultivar de ciclo curto de arroz de sequeiro na região de Goiânia (GO). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 4., 1985, Londrina. **Resumos**. Londrina: IAPAR, 1985. p. 21-22.
- STEINMETZ, S.; REYNIERS, F.N.; FOREST, F. **Caracterização do regime pluviométrico e do balanço hídrico do arroz de sequeiro em distintas regiões produtoras do Brasil: síntese e interpretação dos resultados**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1988. 66p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 23).
- STEINMETZ, S.; REYNIERS, F.N.; FOREST, F. Evaluation of the climatic risk on upland rice in Brazil. In: COLLOQUE "RESISTANCE A LA SECHERESSE EN MILLIEU INTERTROPICALE: QUELLES RECHERCHES POUR LE MOYEN TERME?" Paris: CIRAD, 1985. p.43-54.
- STONE, L.F.; SANTOS, A.B. dos; STEINMETZ, S. Influência de práticas culturais na capacidade de retenção de água no solo e no rendimento do arroz de sequeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.15, n.1, p.63-68, 1980.
- STONE, L.F.; STEINMETZ, S.; SANTOS, A.B. dos. Manejo do solo e da cultura para minimizar o efeito de deficiência hídrica na produtividade do arroz de sequeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.114, p.33-38, 1984.

TABELA 1. Localidades selecionadas na rede pluviométrica do Estado do Tocantins, coordenadas geográficas e período analisado.

	ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA	LATITUDE	LONGITUDE	PERÍODO ANALISADO
1.	Almas	11°36'48"	47°02'42"	1976 a 1987
2.	Alvorada do Tocantins	12°28'12"	49°07'12"	1972 a 1987
3.	Ananás	06°22'00"	48°03'00"	1975 a 1987
4.	Araguacema	08°50'00"	49°35'00"	1974 a 1987
5.	Araguaçu	12°55'48"	49°49'30"	1974 a 1987
6.	Araguaína	07°12'00"	48°12'00"	1972 a 1984
7.	Araguatins	05°39'00"	48°07'00"	1970 a 1986
8.	Arapoema	07°37'00"	49°12'00"	1974 a 1987
9.	Aurora do Tocantins	12°39'30"	46°24'30"	1974 a 1987
10.	Conceição do Tocantins	12°13'00"	47°17'18"	1974 a 1987
11.	Dianópolis	11°37'30"	46°49'00"	1972 a 1987
12.	Duerê	11°21'00"	49°16'00"	1974 a 1987
13.	Fátima	10°45'30"	48°54'12"	1972 a 1987
14.	Formoso do Araguaia	11°48'00"	49°32'00"	1973 a 1986
15.	Goiatins	07°43'00"	47°20'00"	1972 a 1981
16.	Guaraí	08°50'00"	48°30'00"	1979 a 1987
17.	Gurupi	11°48'30"	49°04'00"	1972 a 1987
18.	Itacajá	08°20'00"	47°45'00"	1974 a 1987
19.	Itaguatins	05°43'00"	47°30'00"	1970 a 1986
20.	Lizarda	09°36'00"	46°40'00"	1973 a 1987
21.	Miracema do Tocantins	09°34'30"	48°23'42"	1970 a 1985
22.	Monte do Carmo	10°46'00"	47°59'00"	1971 a 1987
23.	Natividade	11°31'00"	48°19'48"	1975 a 1987
24.	Nova Olinda	07°34'00"	48°24'00"	1974 a 1987
25.	Novo Acordo	10°00'00"	47°40'30"	1972 a 1987
26.	Palmeirópolis	12°59'00"	48°24'06"	1978 a 1987
27.	Paraíso do Tocantins	10°09'48"	48°53'12"	1972 a 1987
28.	Paraná	12°25'12"	47°11'30"	1975 a 1987
29.	Pedro Afonso	09°11'00"	48°02'00"	1970 a 1983
30.	Peixe	12°23'12"	48°42'30"	1975 a 1987
31.	Pindorama do Tocantins	11°08'30"	47°34'18"	1974 a 1987
32.	Ponte Alta do Bom Jesus	12°05'30"	46°28'48"	1974 a 1987
33.	Porto Nacional	10°12'00"	48°20'12"	1970 a 1984
34.	Presidente Kennedy	08°23'00"	48°08'00"	1970 a 1987
35.	Rio Sono	09°19'00"	47°49'00"	1974 a 1985
36.	Taguatinga	12°24'24"	46°26'00"	1951 a 1981
37.	Wanderlândia	06°51'00"	47°51'00"	1974 a 1987
38.	Xambioá	06°23'00"	48°33'00"	1970 a 1986

TABELA 2. Mapas de caracterização do risco climático ao cultivo de arroz de sequeiro no Estado do Tocantins para diversos períodos de plantio.

MAPA	PERÍODO DE PLANTIO	RESERVA HÍDRICA (mm)	DURAÇÃO DO CICLO (dias)
1.	01 a 05/10	30	110
2.	10 a 15/10	30	110
3.	25 a 30/10	30	110
4.	01 a 05/11	30	110
5.	10 a 15/11	30	110
6.	25 a 30/11	30	110
7.	01 a 05/12	30	110
8.	10 a 15/12	30	110
9.	25 a 30/12	30	110
10.	01 a 05/10	50	110
11.	10 a 15/10	50	110
12.	25 a 30/10	50	110
13.	01 a 05/11	50	110
14.	10 a 15/11	50	110
15.	25 a 30/11	50	110
16.	01 a 05/12	50	110
17.	10 a 15/12	50	110
18.	25 a 30/12	50	110
19.	01 a 05/10	70	110
20.	10 a 15/10	70	110
21.	25 a 30/10	70	110
22.	01 a 05/11	70	110
23.	10 a 15/11	70	110
24.	25 a 30/11	70	110
25.	01 a 05/12	70	110
26.	10 a 15/12	70	110
27.	25 a 30/12	70	110
28.	01 a 05/10	30	135
29.	10 a 15/10	30	135
30.	25 a 30/10	30	135

(Continua...)

(...continuação, Tabela 2)

MAPA	PERÍODO DE PLANTIO	RESERVA HÍDRICA (mm)	DURAÇÃO DO CICLO (dias)
31.	01 a 05/11	30	135
32.	10 a 15/11	30	135
33.	25 a 30/11	30	135
34.	01 a 05/12	30	135
35.	10 a 15/12	30	135
36.	25 a 30/12	30	135
37.	01 a 05/10	50	135
38.	10 a 15/10	50	135
39.	25 a 30/10	50	135
40.	01 a 05/11	50	135
41.	10 a 15/11	50	135
42.	25 a 30/11	50	135
43.	01 a 05/12	50	135
44.	10 a 15/12	50	135
45.	25 a 30/12	50	135
46.	01 a 05/10	70	135
47.	10 a 15/10	70	135
48.	25 a 30/10	70	135
49.	01 a 05/11	70	135
50.	10 a 15/11	70	135
51.	25 a 30/11	70	135
52.	01 a 05/12	70	135
53.	10 a 15/12	70	135
54.	25 a 30/12	70	135

RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO TOCANTINS

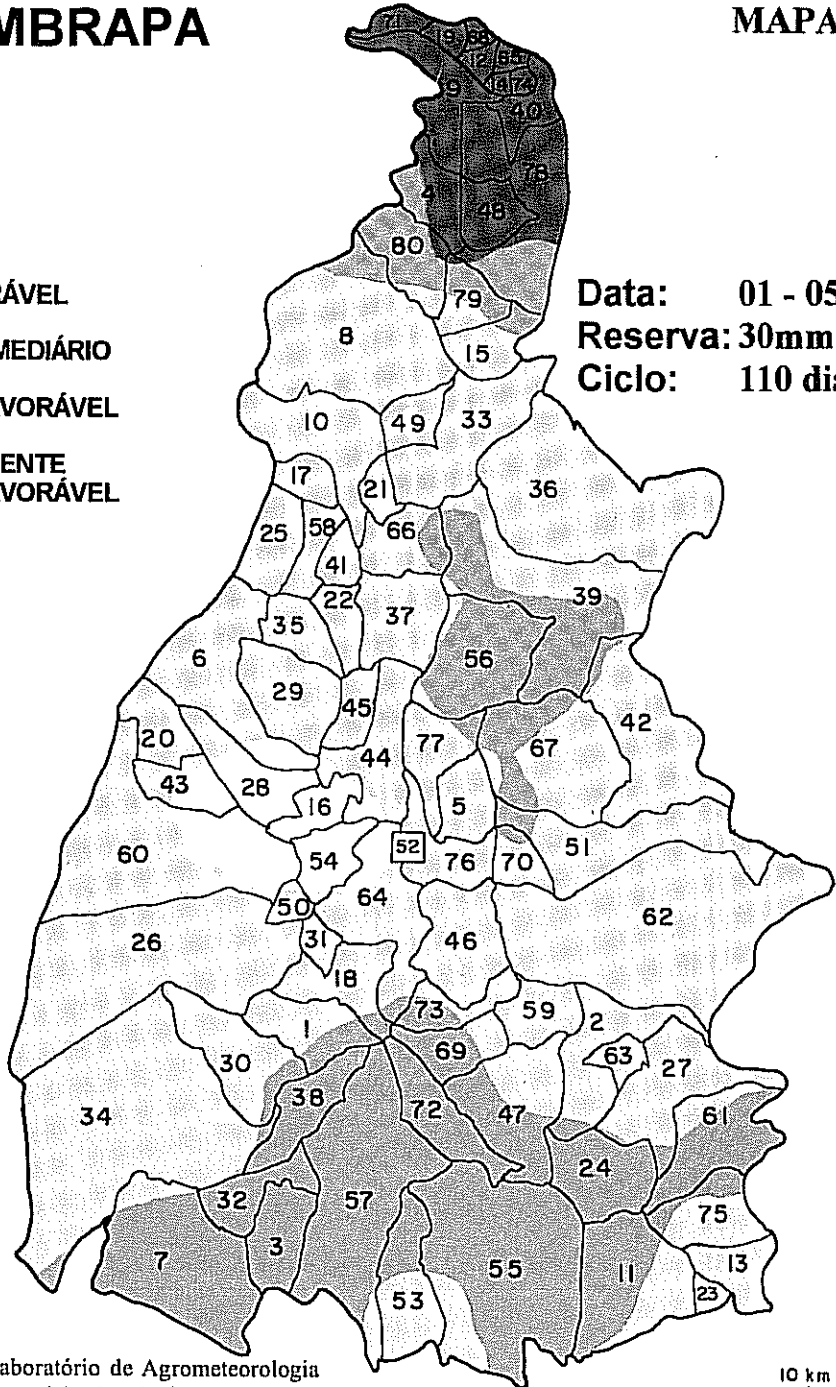
1. Aliança do Tocantins
2. Almas
3. Alvorada do Tocantins
4. Ananás
5. Aparecida do Rio Negro
6. Araguacema
7. Araguaçu
8. Araguaína
9. Araguatins
10. Arapoema
11. Arraias
12. Augustinópolis
13. Aurora do Tocantins
14. Axixá do Tocantins
15. Babaçulândia
16. Barrolândia
17. Bernardo Sayão
18. Brejinho do Nazaré
19. Buriti do Tocantins
20. Caseara
21. Colinas do Tocantins
22. Colméia
23. Combinado
24. Conceição do Tocantins
25. Couto Magalhães
26. Cristalândia
27. Dianópolis
28. Divinópolis
29. Dois Irmãos do Tocantins
30. Dueré
31. Fátima
32. Figueirópolis
33. Filadélfia
34. Formoso do Araguaia
35. Goianorte
36. Goiatins
37. Guaraí
38. Gurupi
39. Itacajá
40. Itaguatins
41. Itaporã do Tocantins
42. Lizarda
43. Marianópolis do Tocantins
44. Miracema do Tocantins
45. Miranorte
46. Monte do Carmo
47. Natividade
48. Nazaré
49. Nova Olinda
50. Nova Rosalândia
51. Novo Acordo
52. Palmas
53. Palmeirópolis
54. Paraíso do Tocantins
55. Paranã
56. Pedro Afonso
57. Peixe
58. Pequizeiro
59. Pindorama do Tocantins
60. Pium
61. Ponte Alta do Bom Jesus
62. Ponte Alta do Tocantins
63. Porto Alegre do Tocantins
64. Porto Nacional
65. Praia Norte
66. Presidente Kennedy
67. Rio Sono
68. Sampaio
69. Santa Rosa do Tocantins
70. Santa Tereza do Tocantins
71. São Sebastião do Tocantins
72. São Valério da Natividade
73. Silvanópolis
74. Sítio Novo do Tocantins
75. Taguatinga
76. Taquaruçu do Porto
77. Tocantínia
78. Tocantinópolis
79. Wanderlândia
80. Xambioá



MAPA 01

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/10
Reserva: 30mm
Ciclo: 110 dias



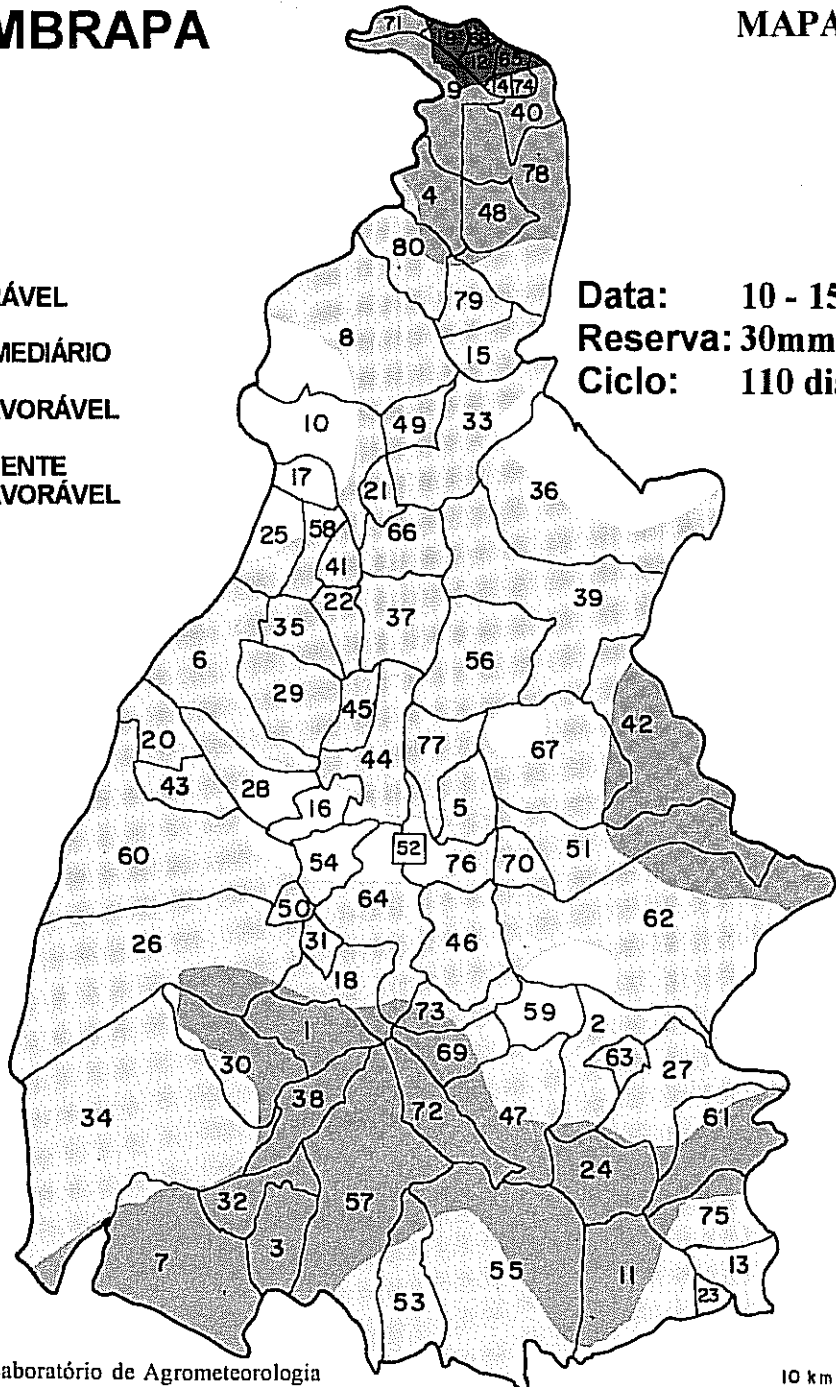
CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental



MAPA 02

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/10
Reserva: 30mm
Ciclo: 110 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

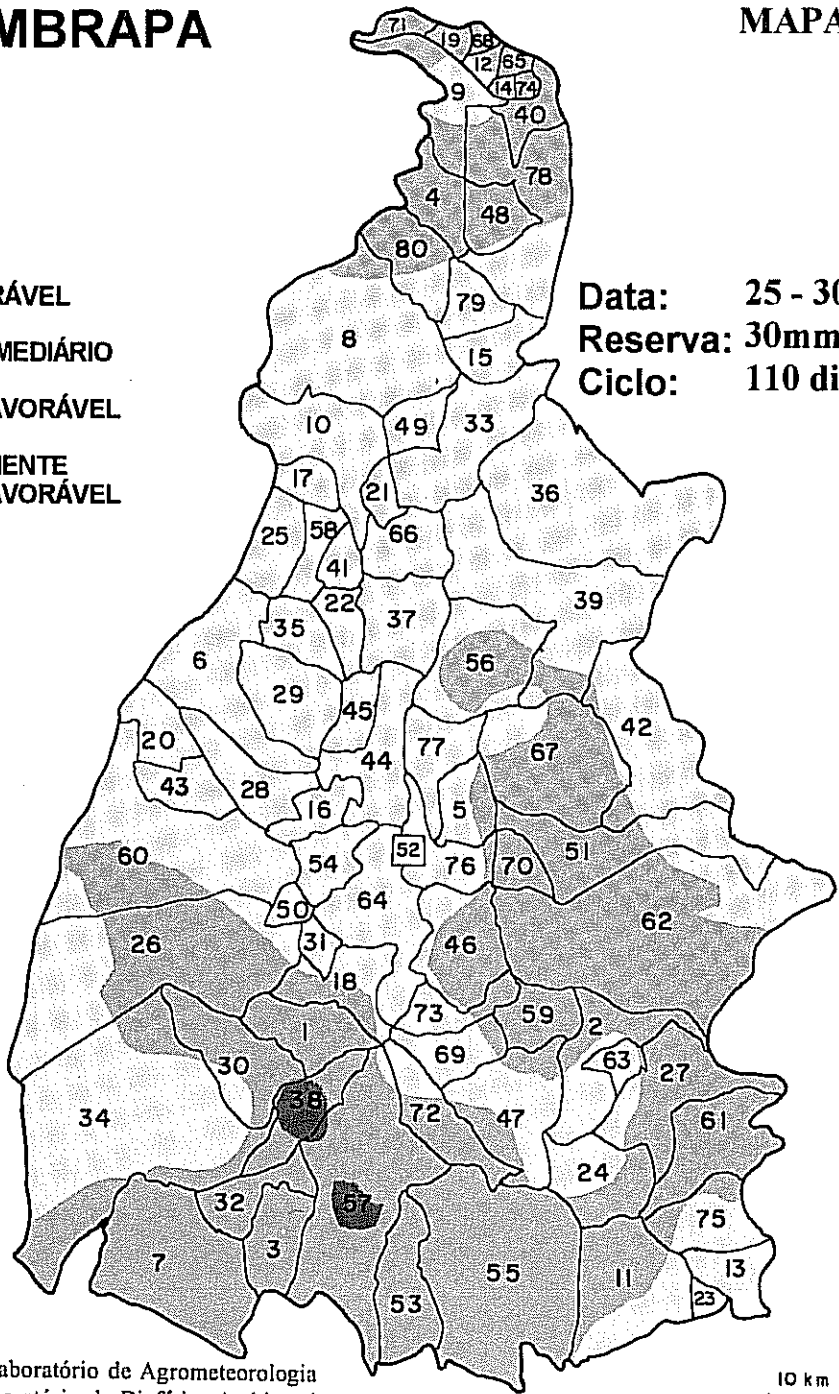
51 50 49 48 47 46



MAPA 03

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/10
Reserva: 30mm
Ciclo: 110 dias



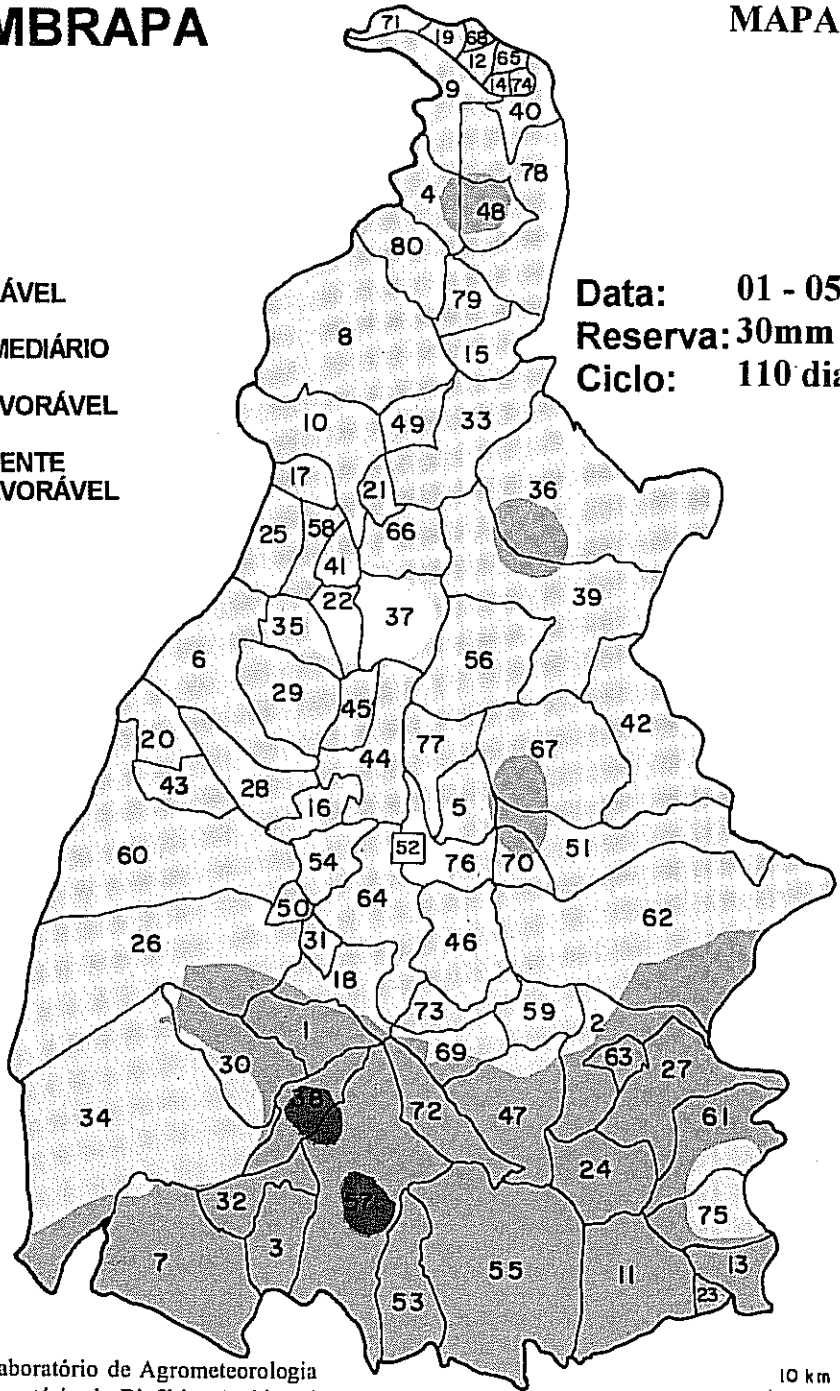
CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental



MAPA 04

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/11
Reserva: 30mm
Ciclo: 110 dias



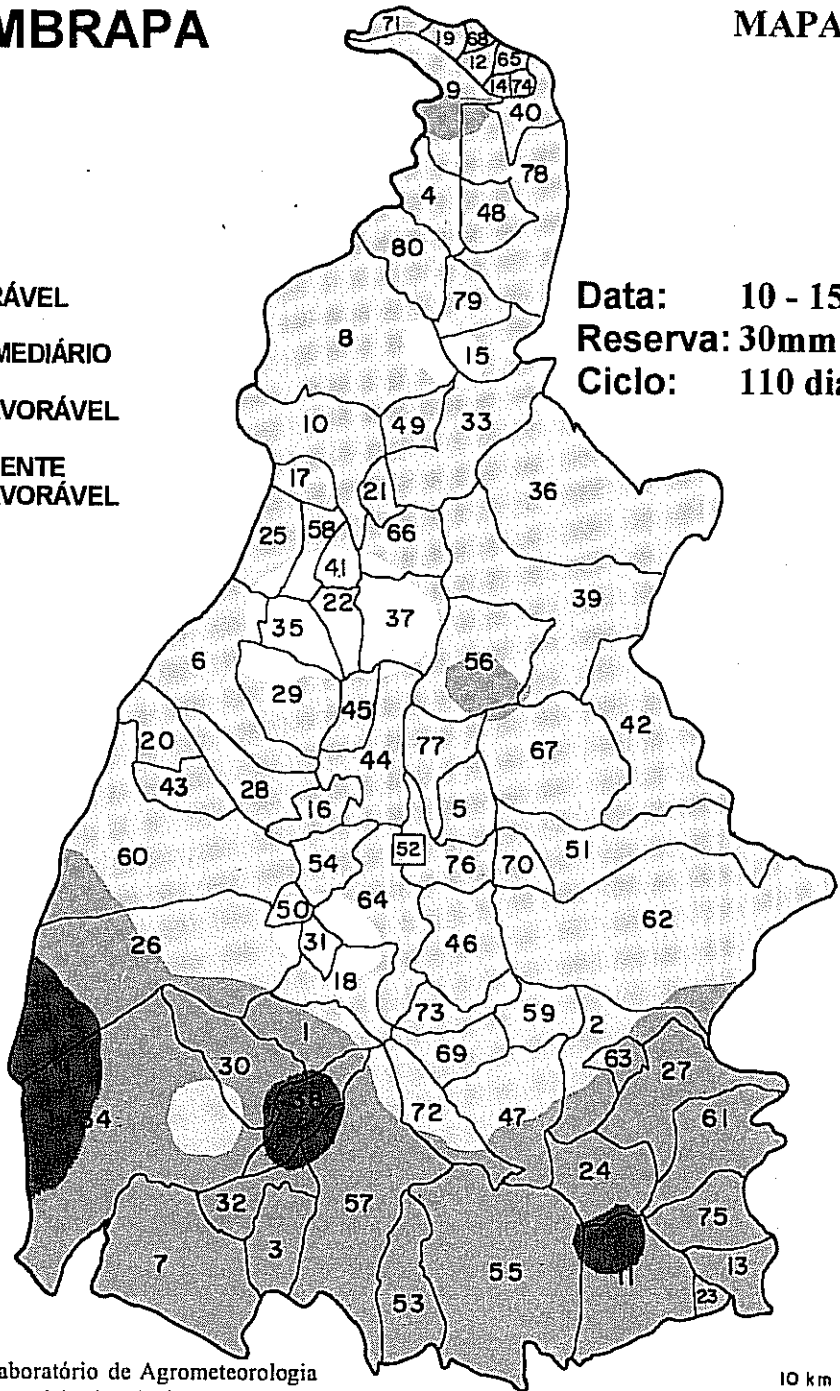
CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental



MAPA 05

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/11
Reserva: 30mm
Ciclo: 110 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

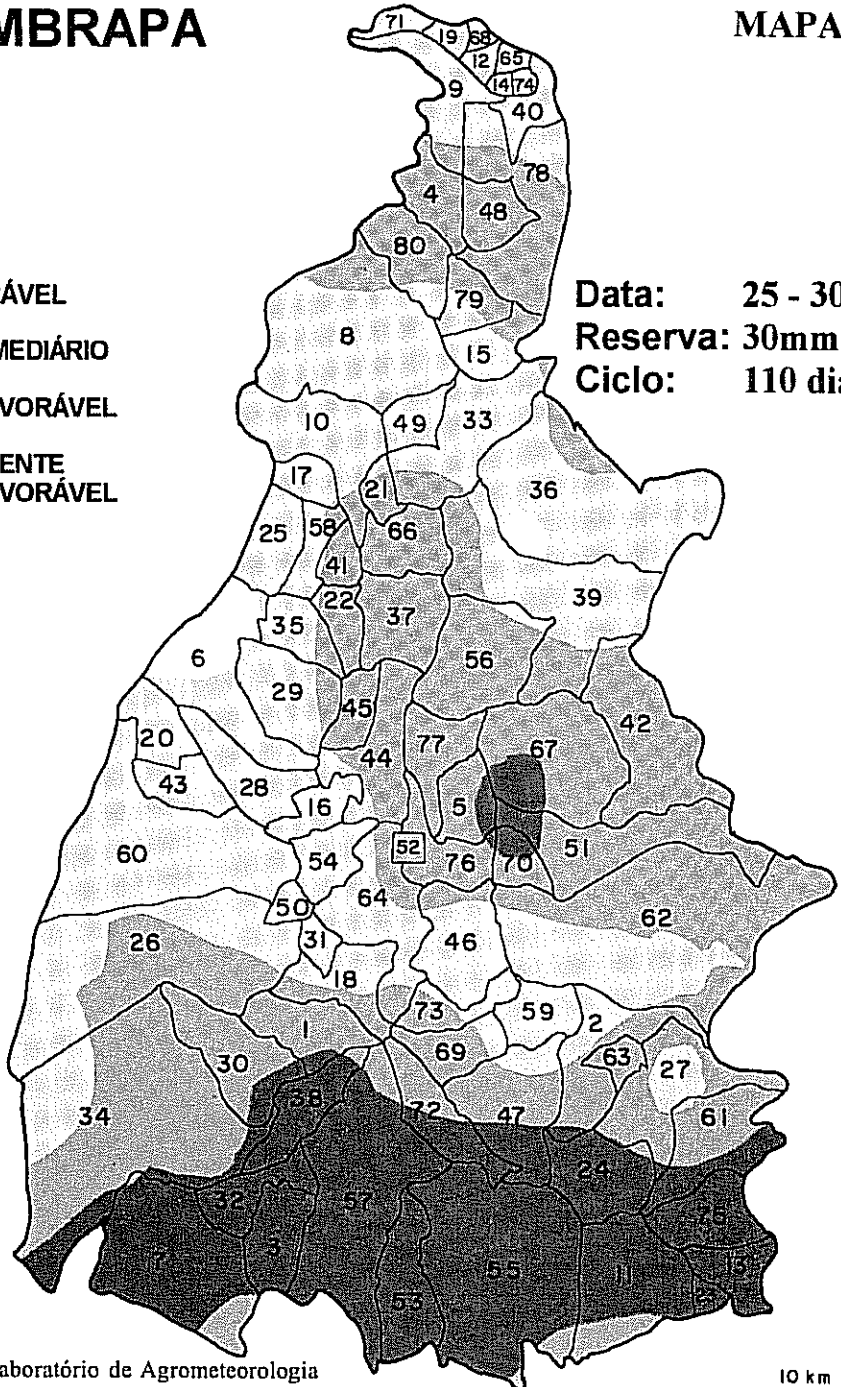
10 km



MAPA 06

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/11
Reserva: 30mm
Ciclo: 110 dias

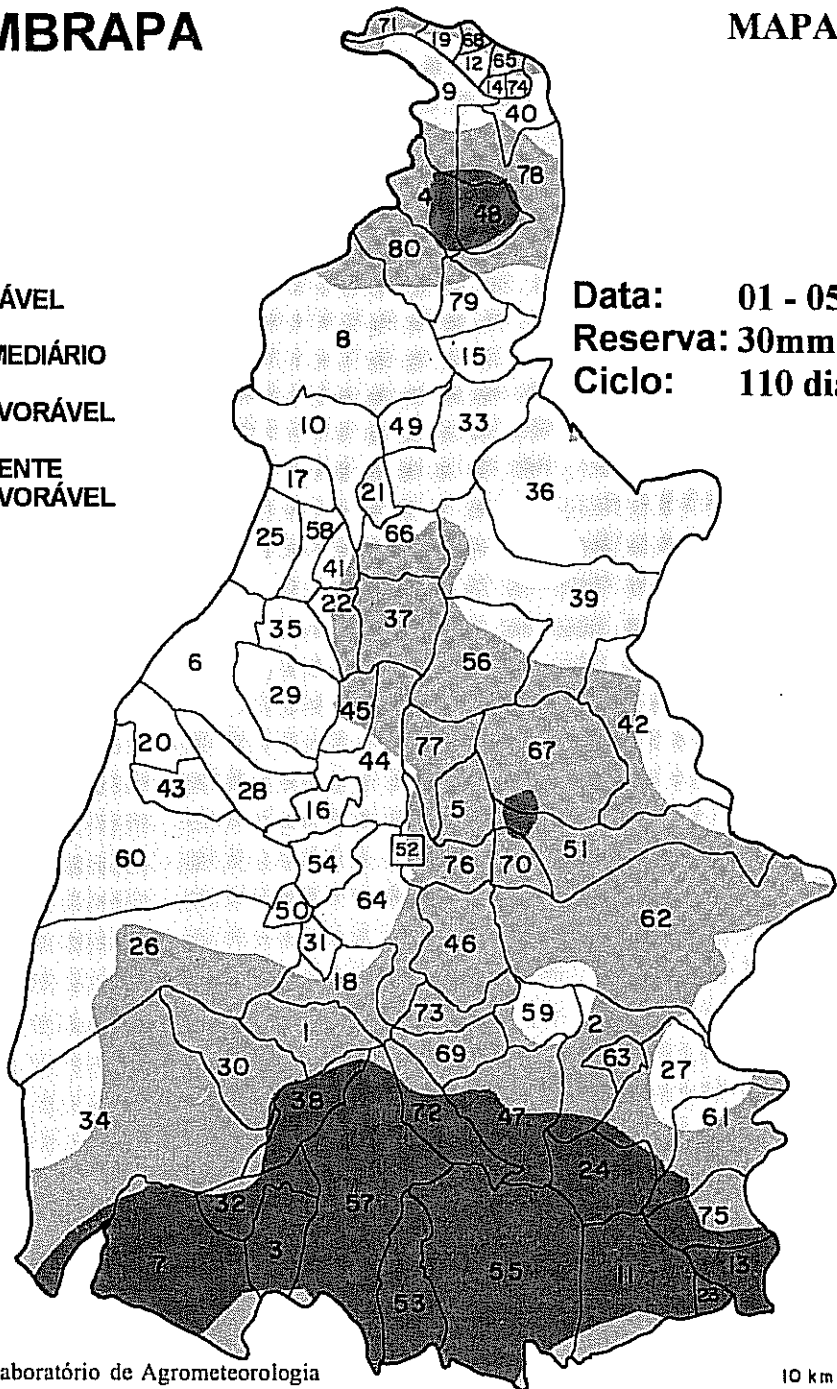


CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/12
Reserva: 30mm
Ciclo: 110 dias

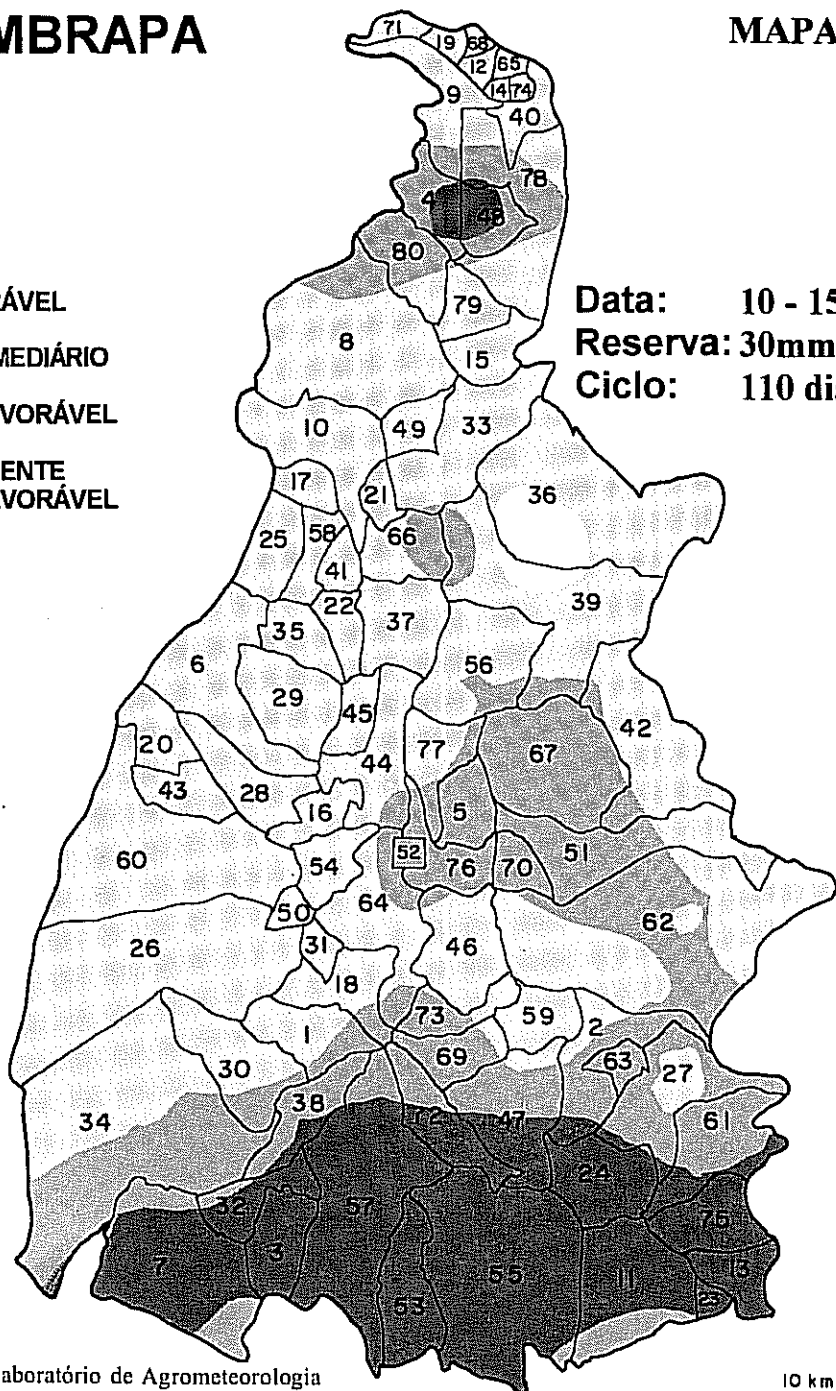


CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

-  FAVORÁVEL
-  INTERMEDIÁRIO
-  DESFAVORÁVEL
-  ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/12
Reserva: 30mm
Ciclo: 110 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

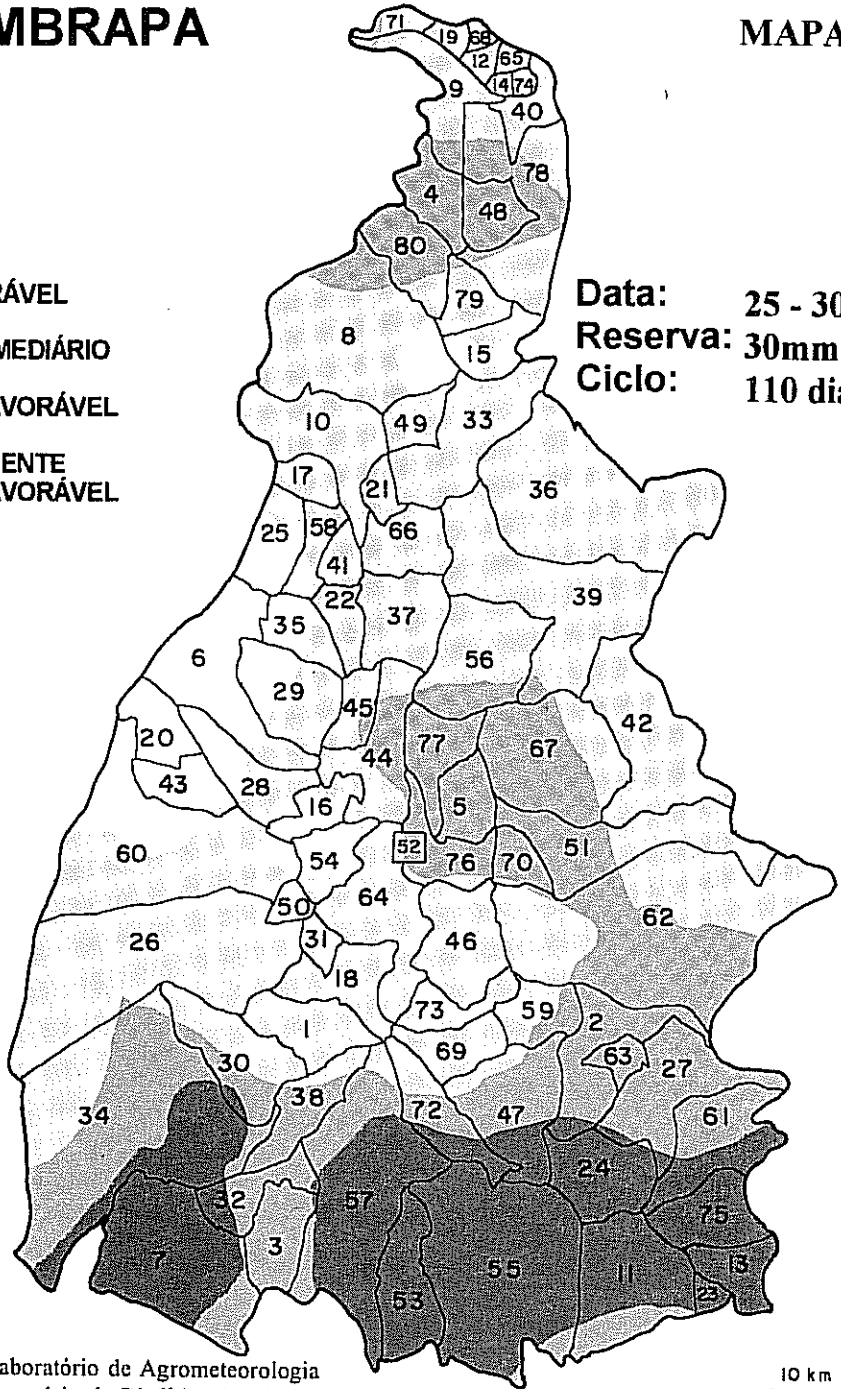
10 km



MAPA 09

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- ▒ DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/12
Reserva: 30mm
Ciclo: 110 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

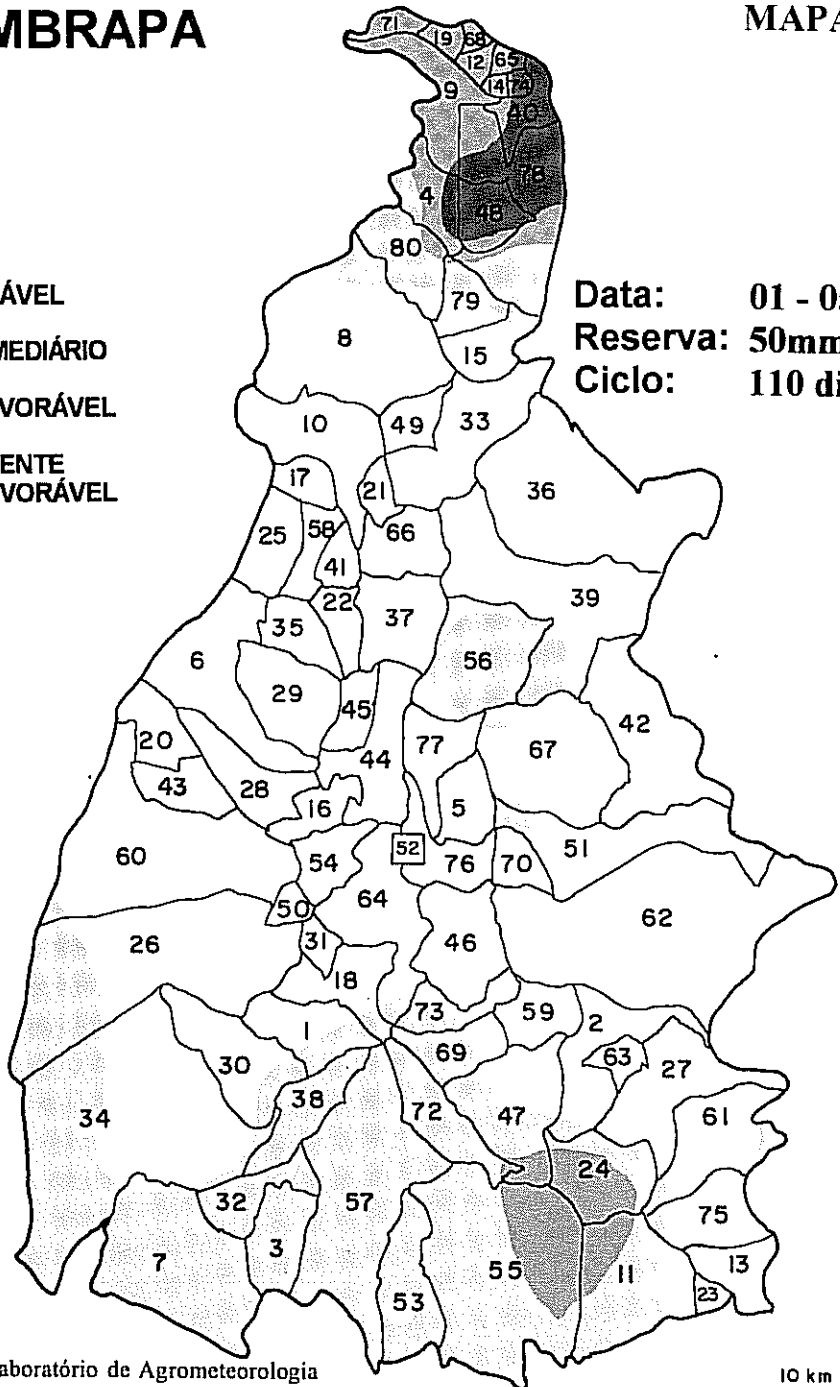
10 km



MAPA 10

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/10
Reserva: 50mm
Ciclo: 110 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

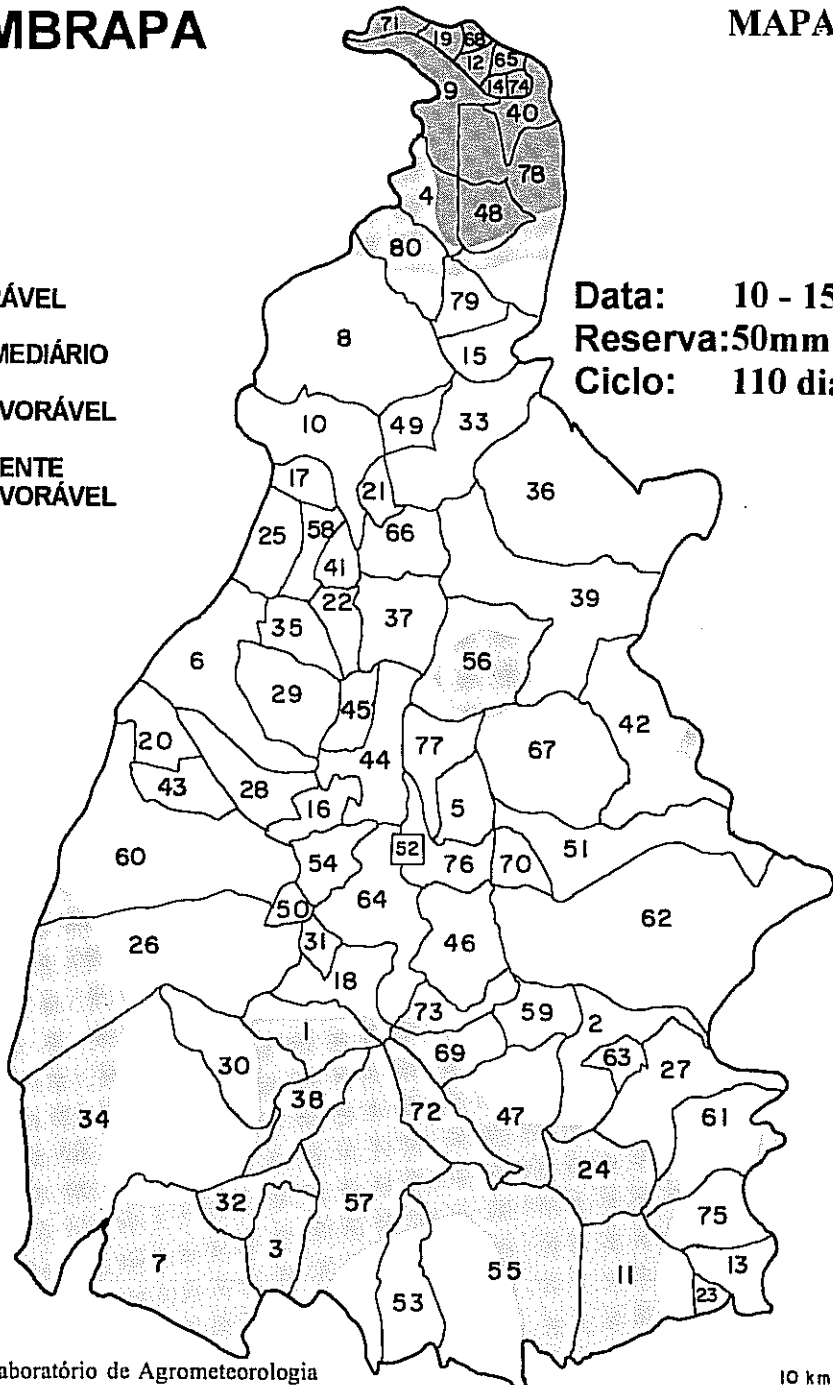
10 km



MAPA 11

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/10
Reserva: 50mm
Ciclo: 110 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

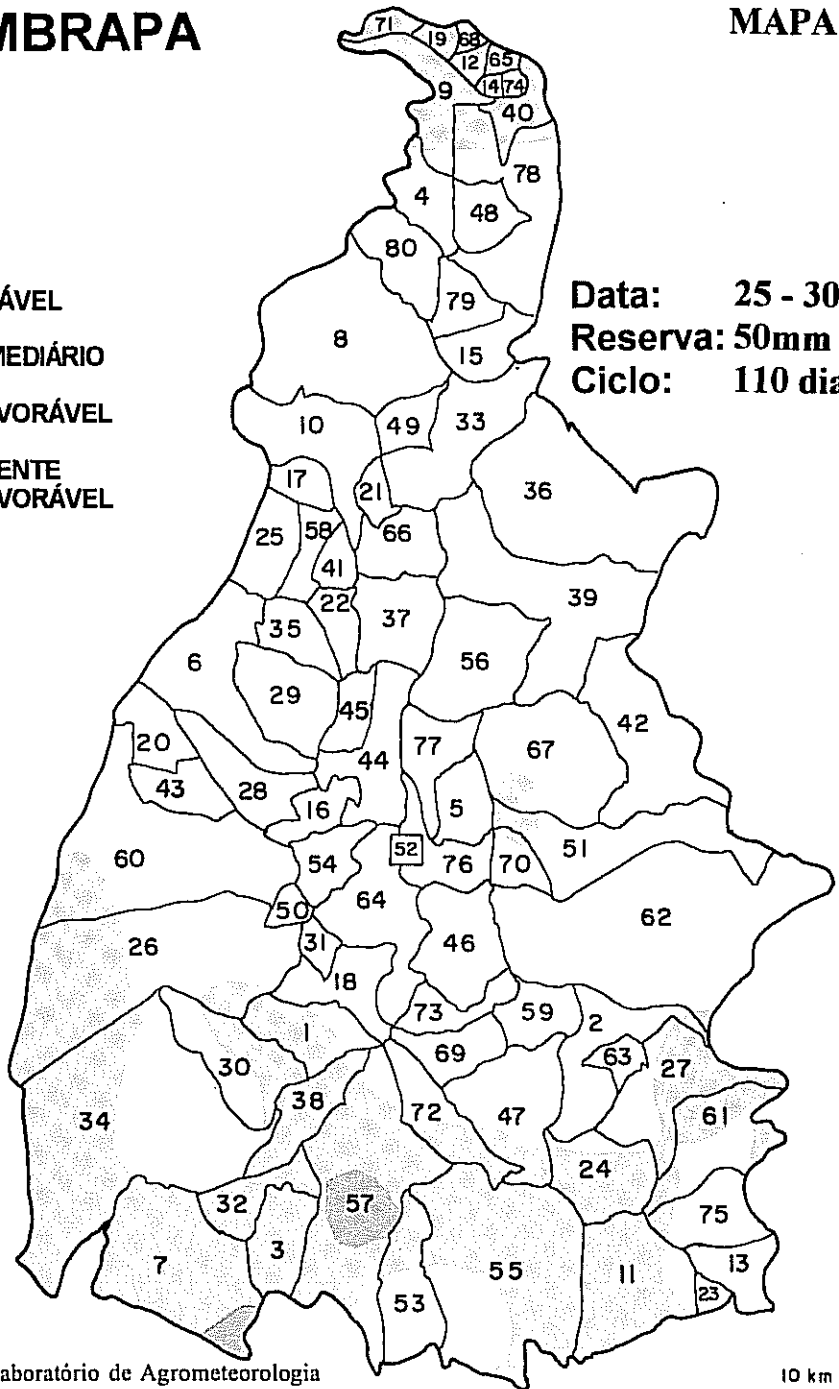
10 km



MAPA 12

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/10
Reserva: 50mm
Ciclo: 110 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

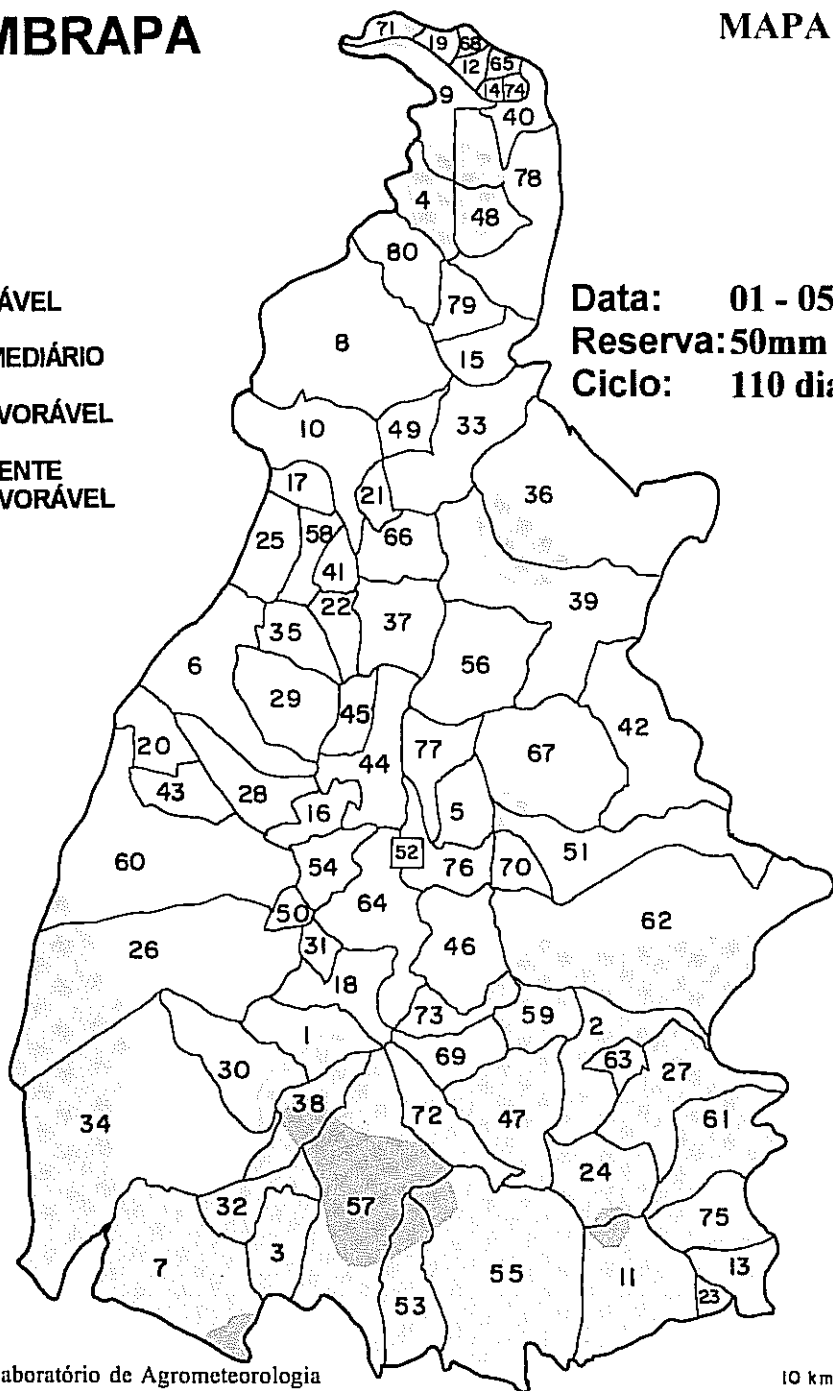
10 km



MAPA 13

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/11
Reserva: 50mm
Ciclo: 110 dias



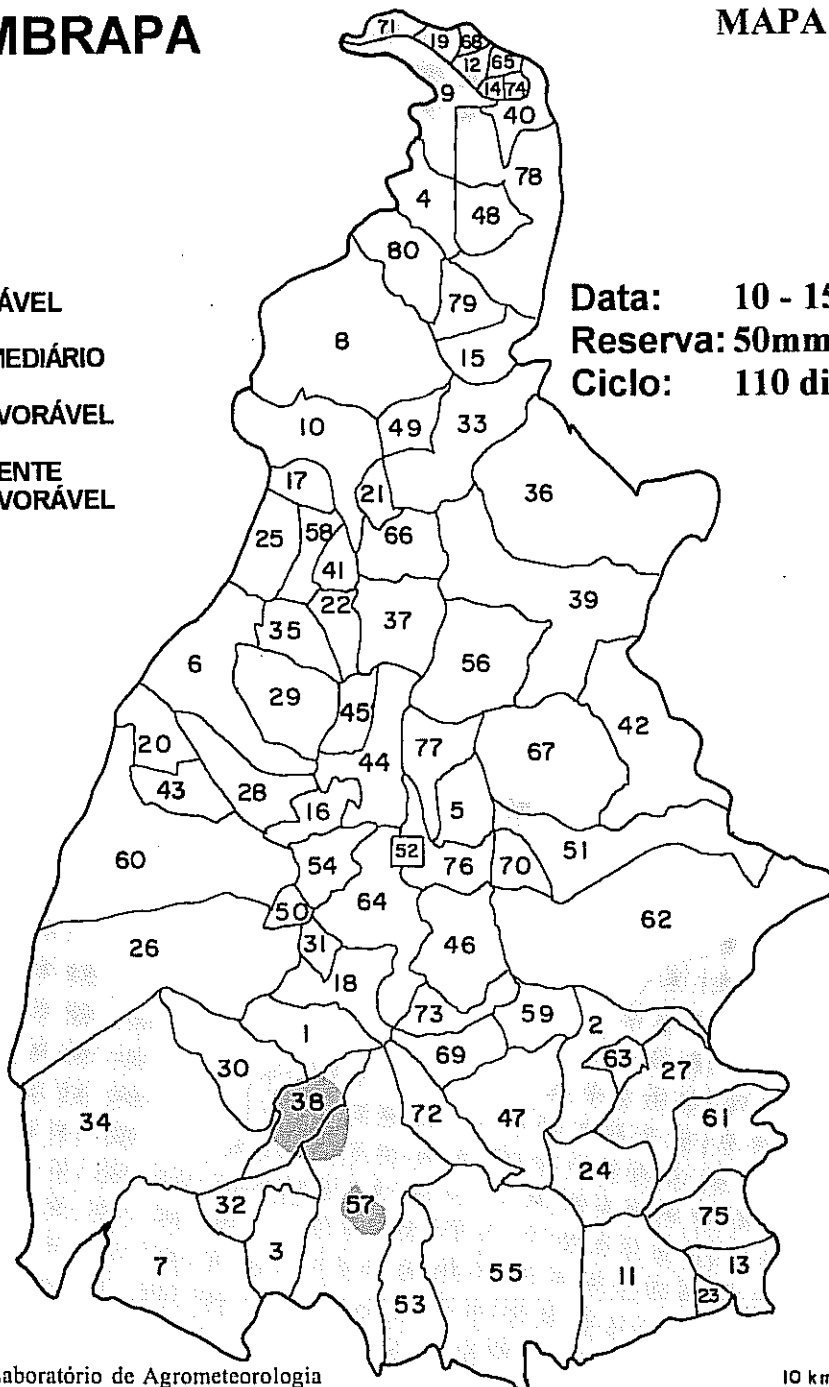
CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

51 50 49 48 47 46

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/11
Reserva: 50mm
Ciclo: 110 dias

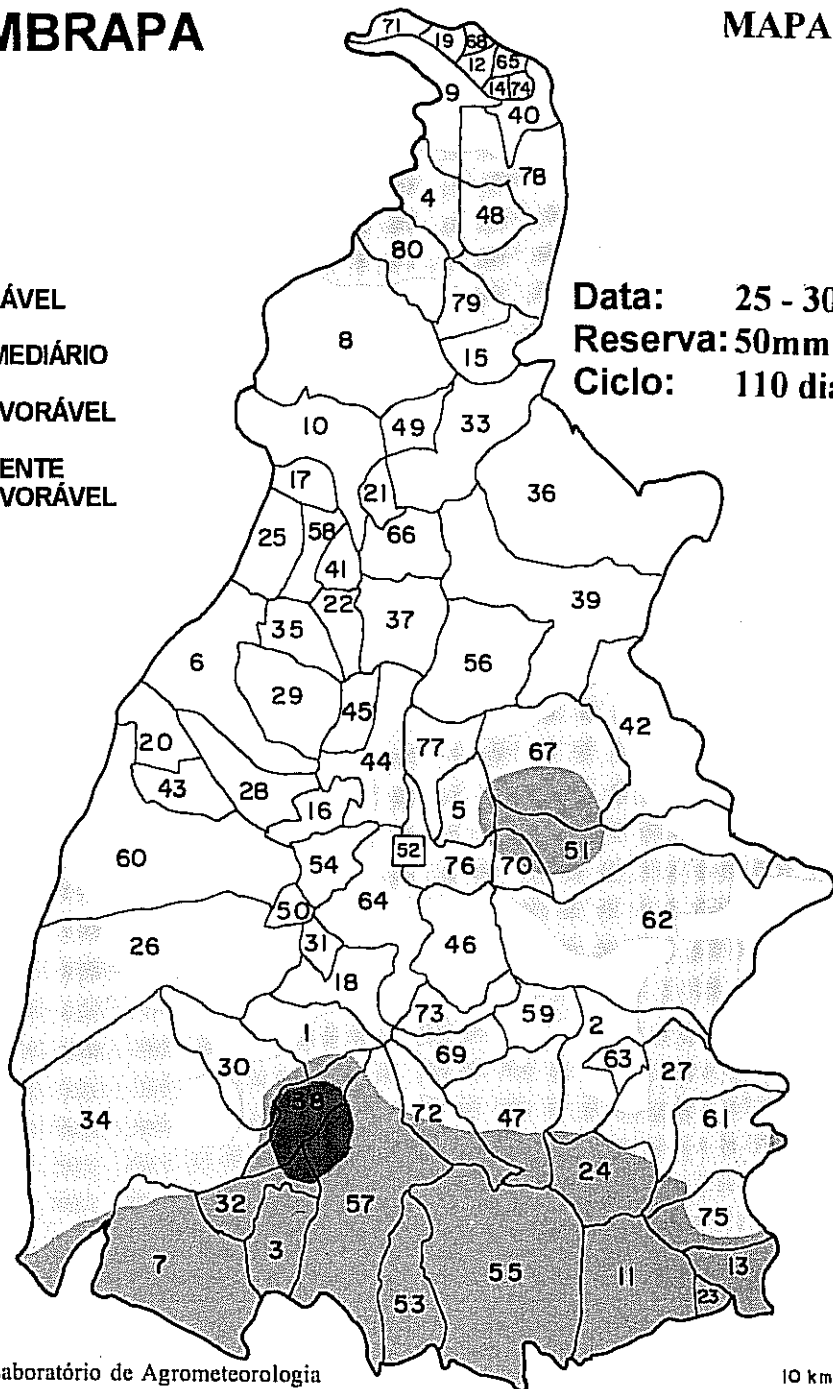




MAPA 15

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/11
Reserva: 50mm
Ciclo: 110 dias

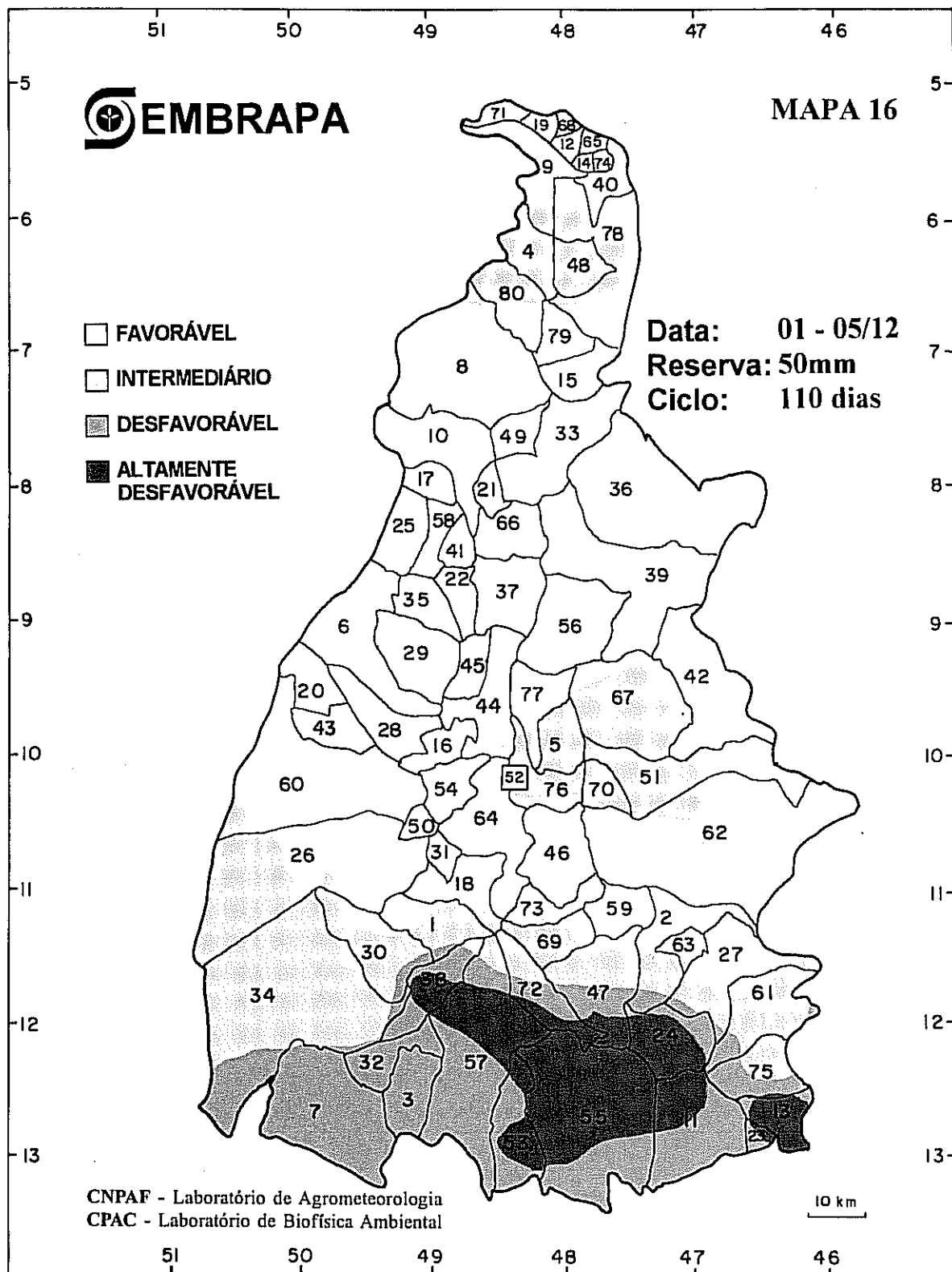


CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

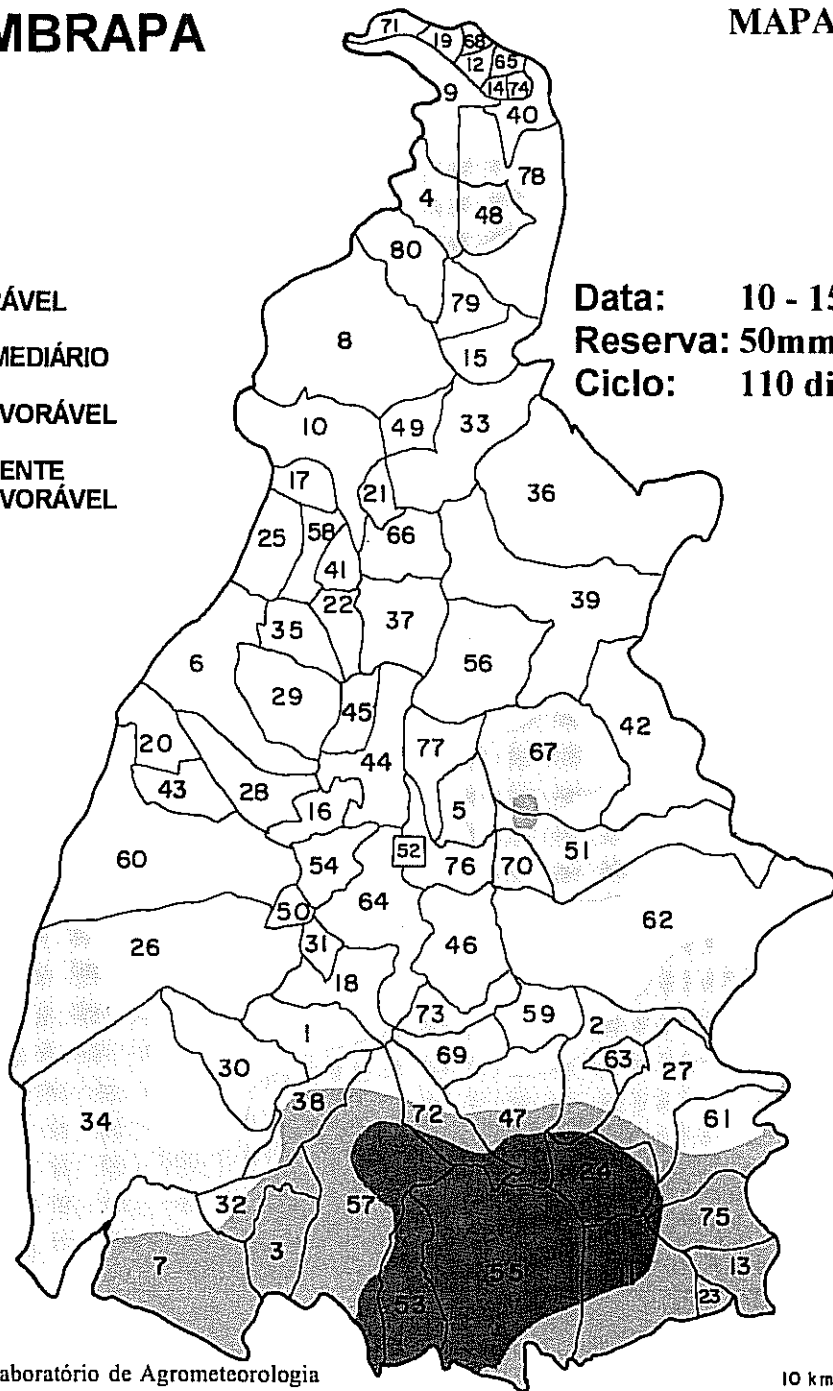
-  FAVORÁVEL
-  INTERMEDIÁRIO
-  DESFAVORÁVEL
-  ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/12
Reserva: 50mm
Ciclo: 110 dias



- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/12
Reserva: 50mm
Ciclo: 110 dias

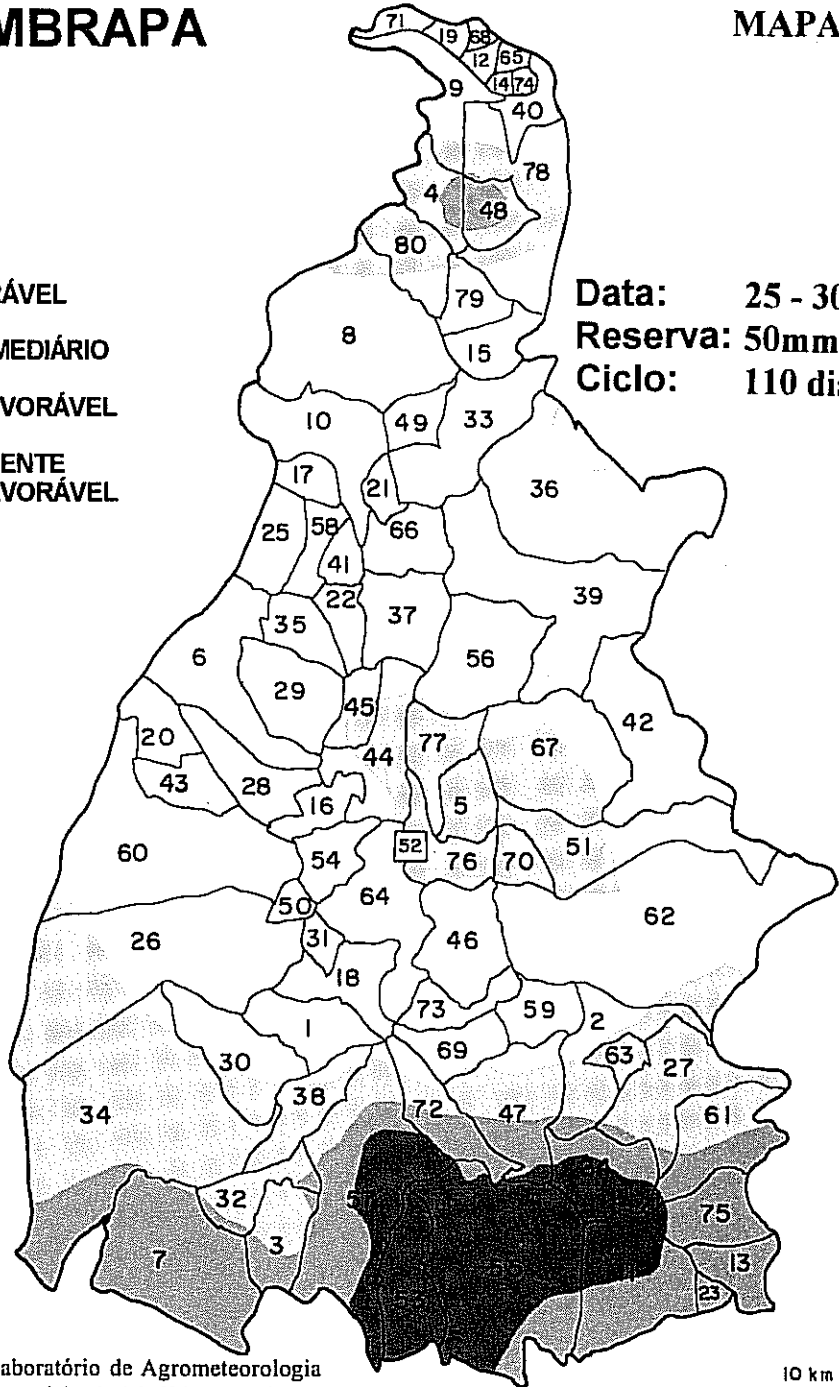




MAPA 18

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/12
Reserva: 50mm
Ciclo: 110 dias

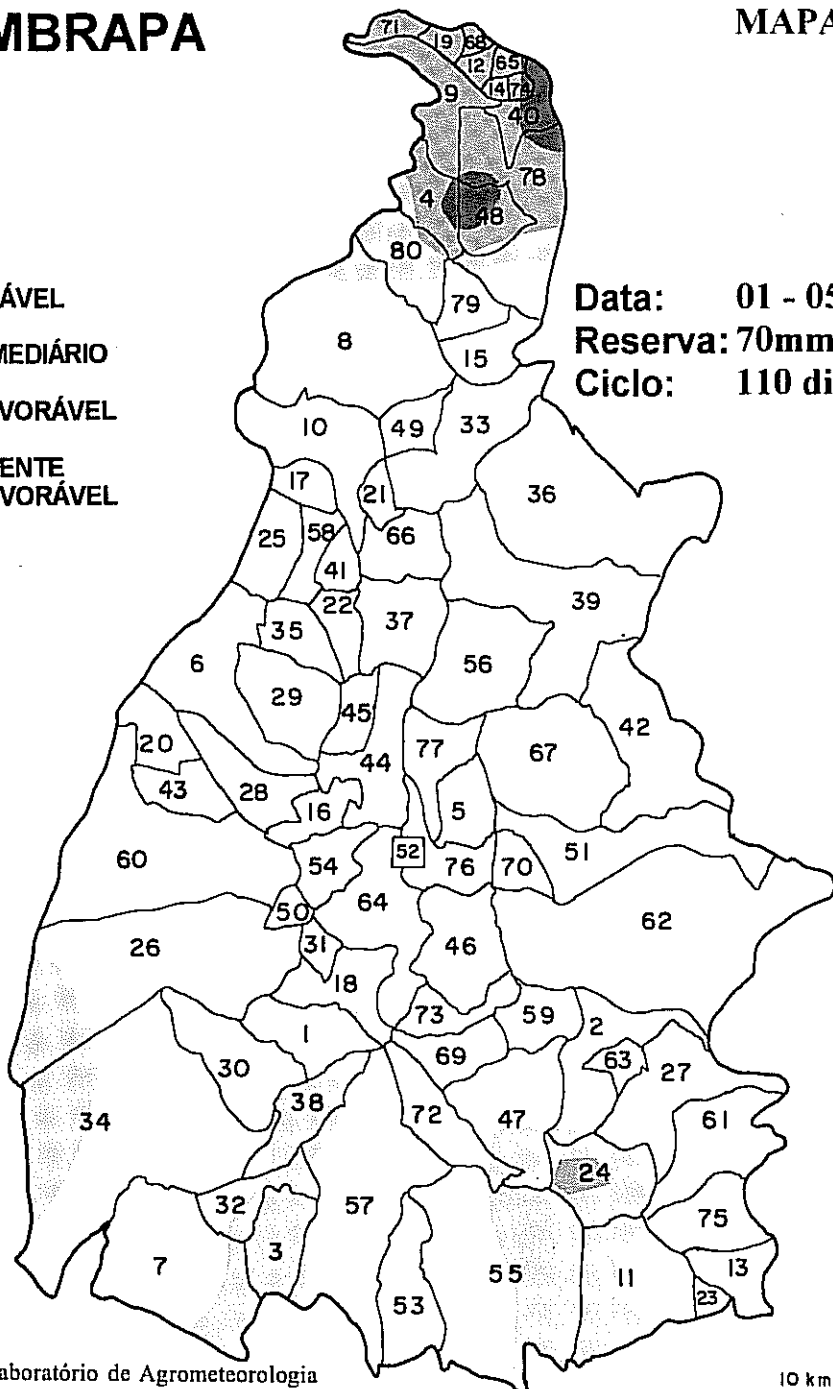


CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/10
Reserva: 70mm
Ciclo: 110 dias

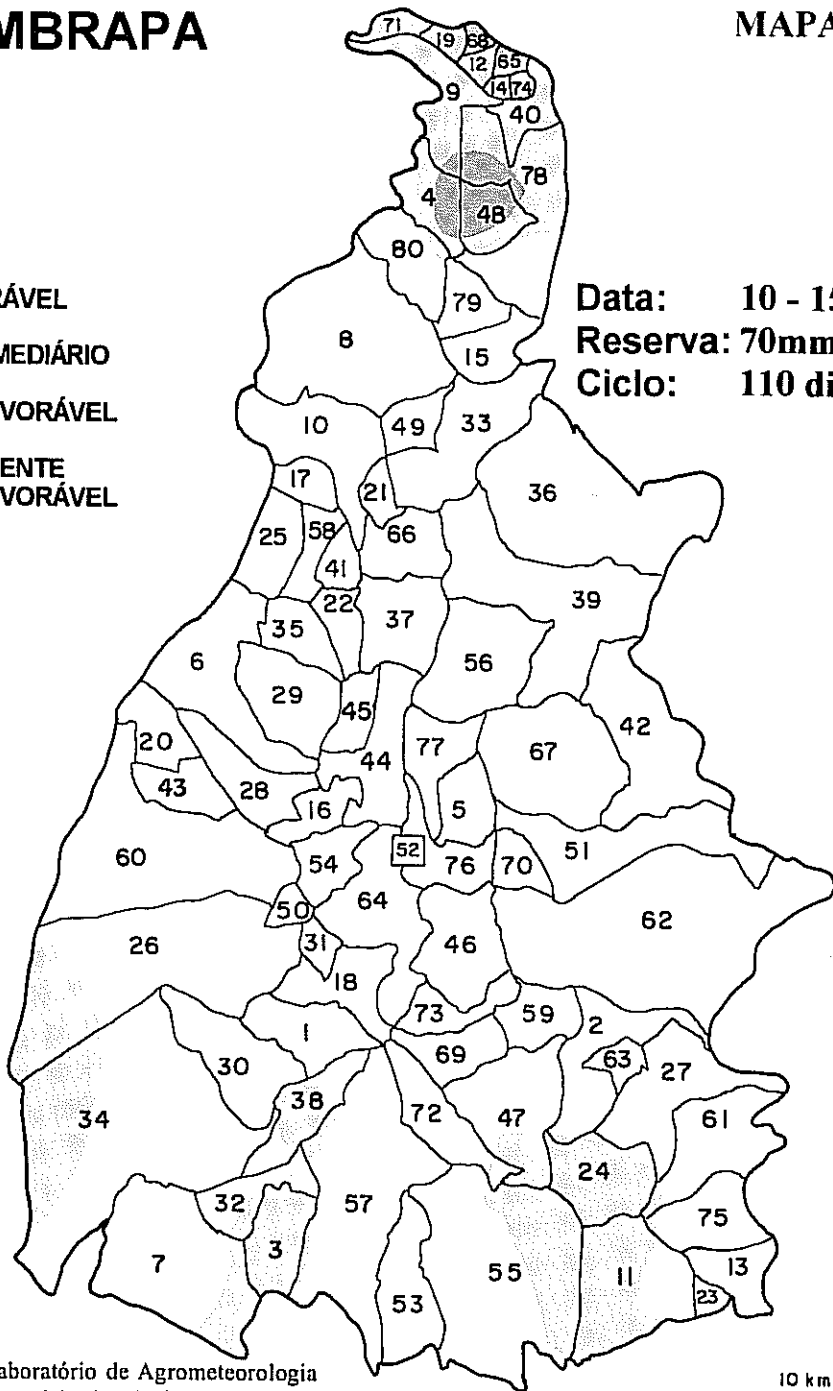


CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/10
Reserva: 70mm
Ciclo: 110 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

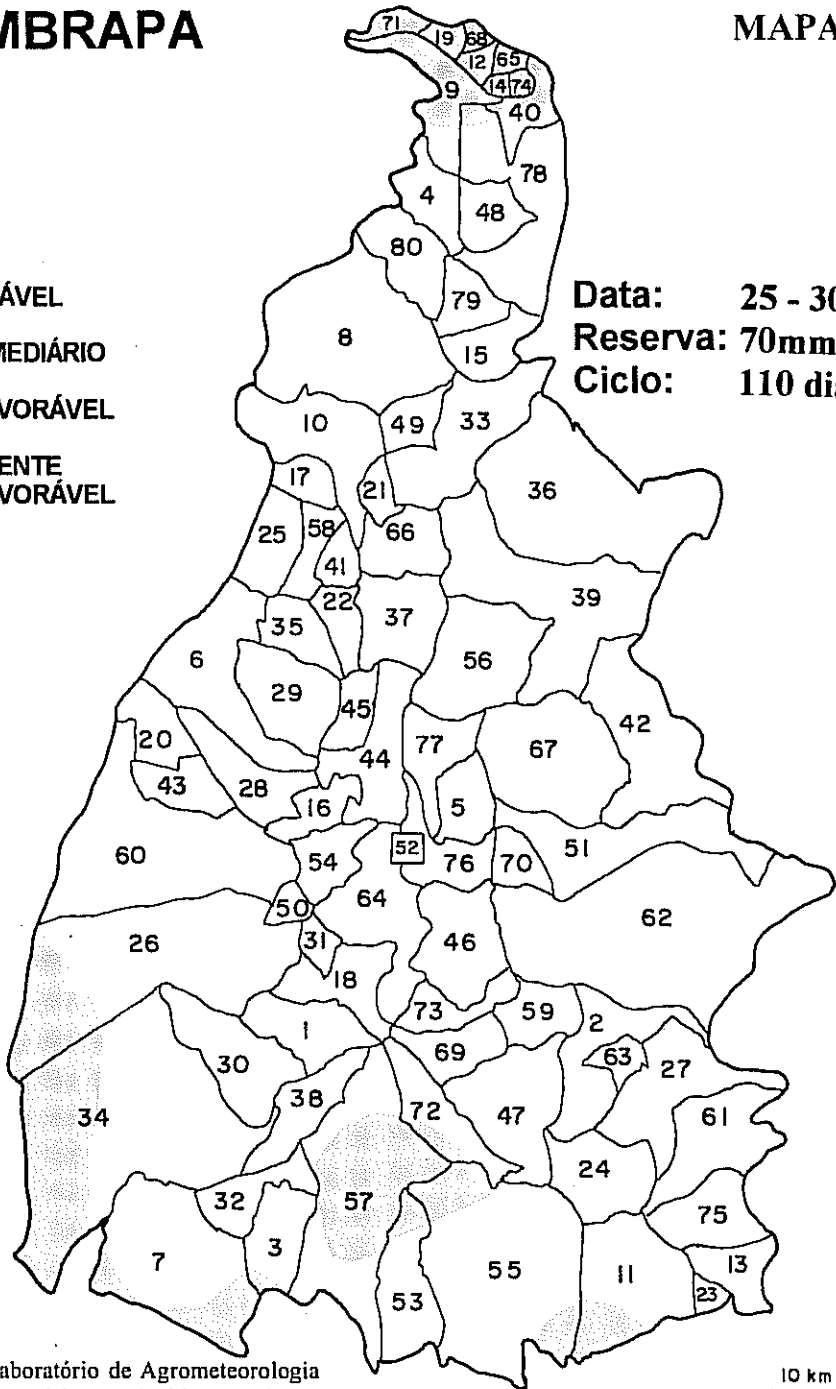
10 km



MAPA 21

- FAVORÁVEL
- ▨ INTERMEDIÁRIO
- ▩ DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/10
Reserva: 70mm
Ciclo: 110 dias

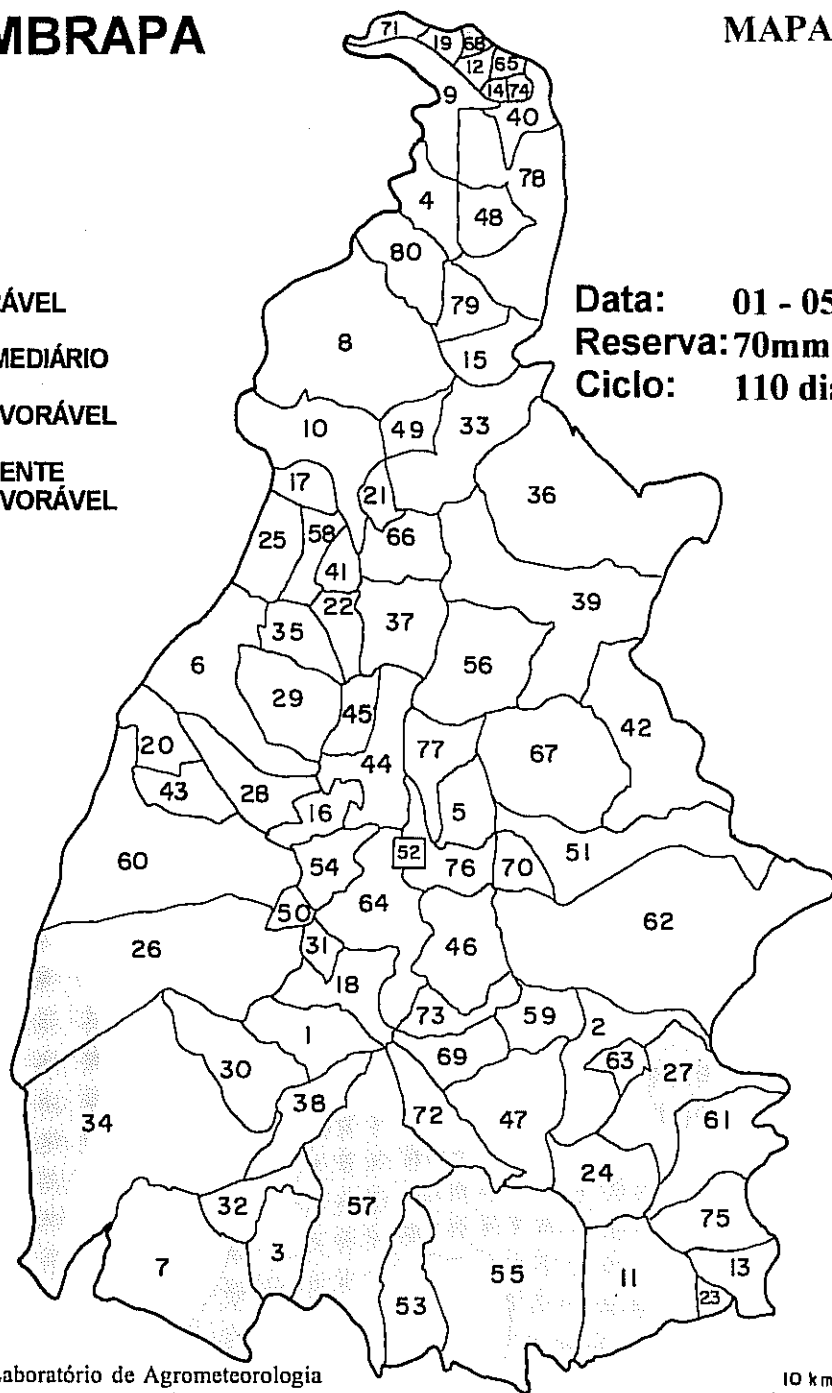


CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/11
Reserva: 70mm
Ciclo: 110 dias

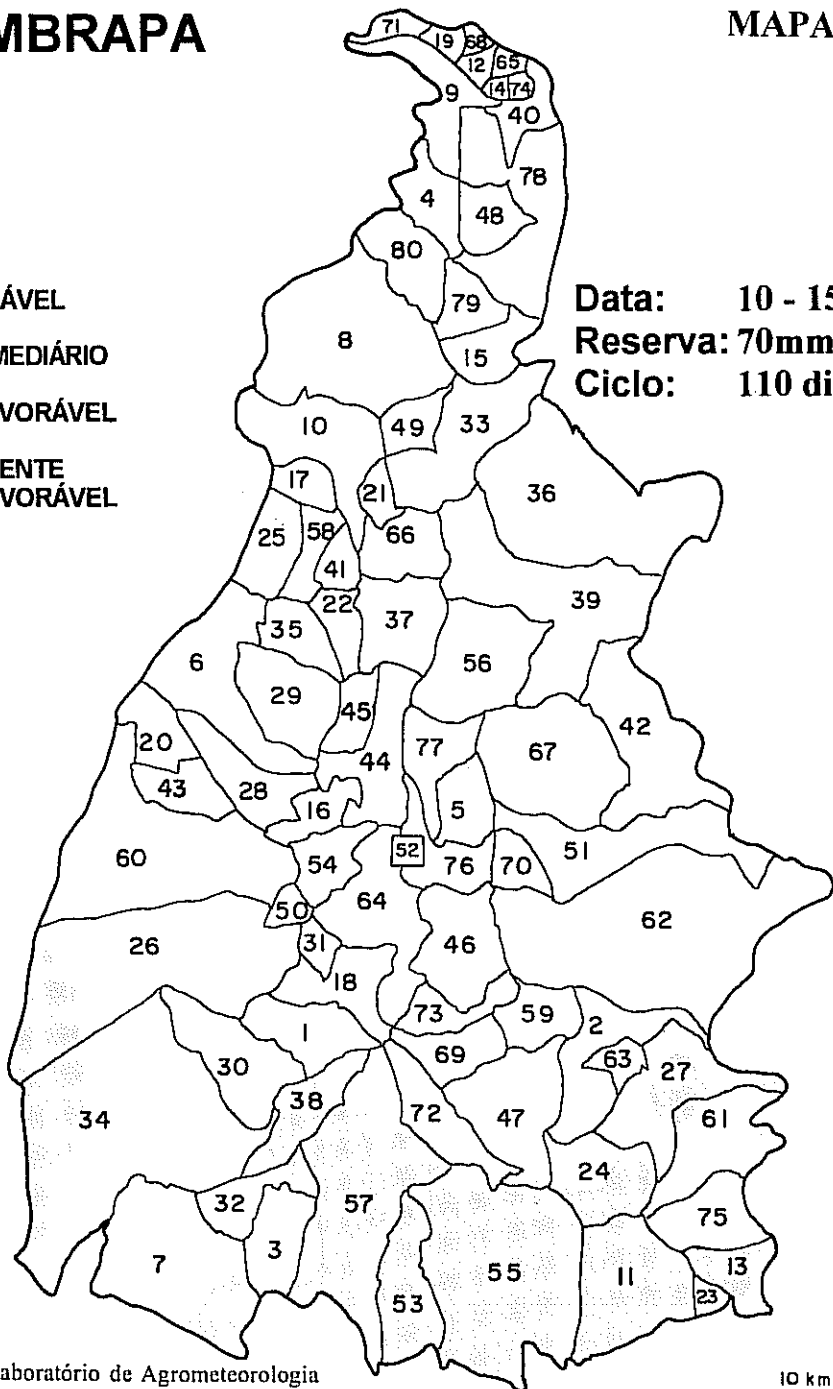




MAPA 23

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/11
Reserva: 70mm
Ciclo: 110 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

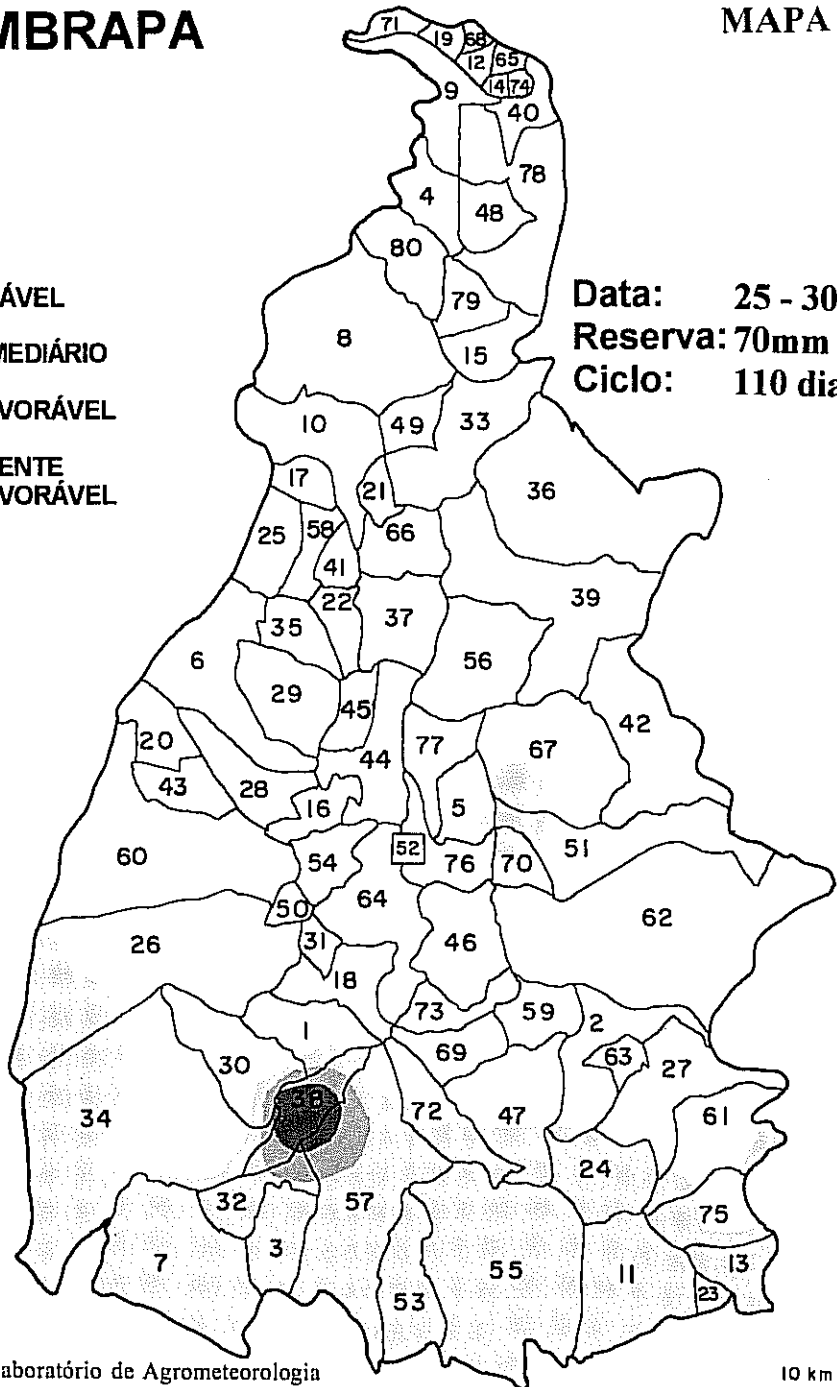
51 50 49 48 47 46



MAPA 24

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- ▨ DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/11
Reserva: 70mm
Ciclo: 110 dias

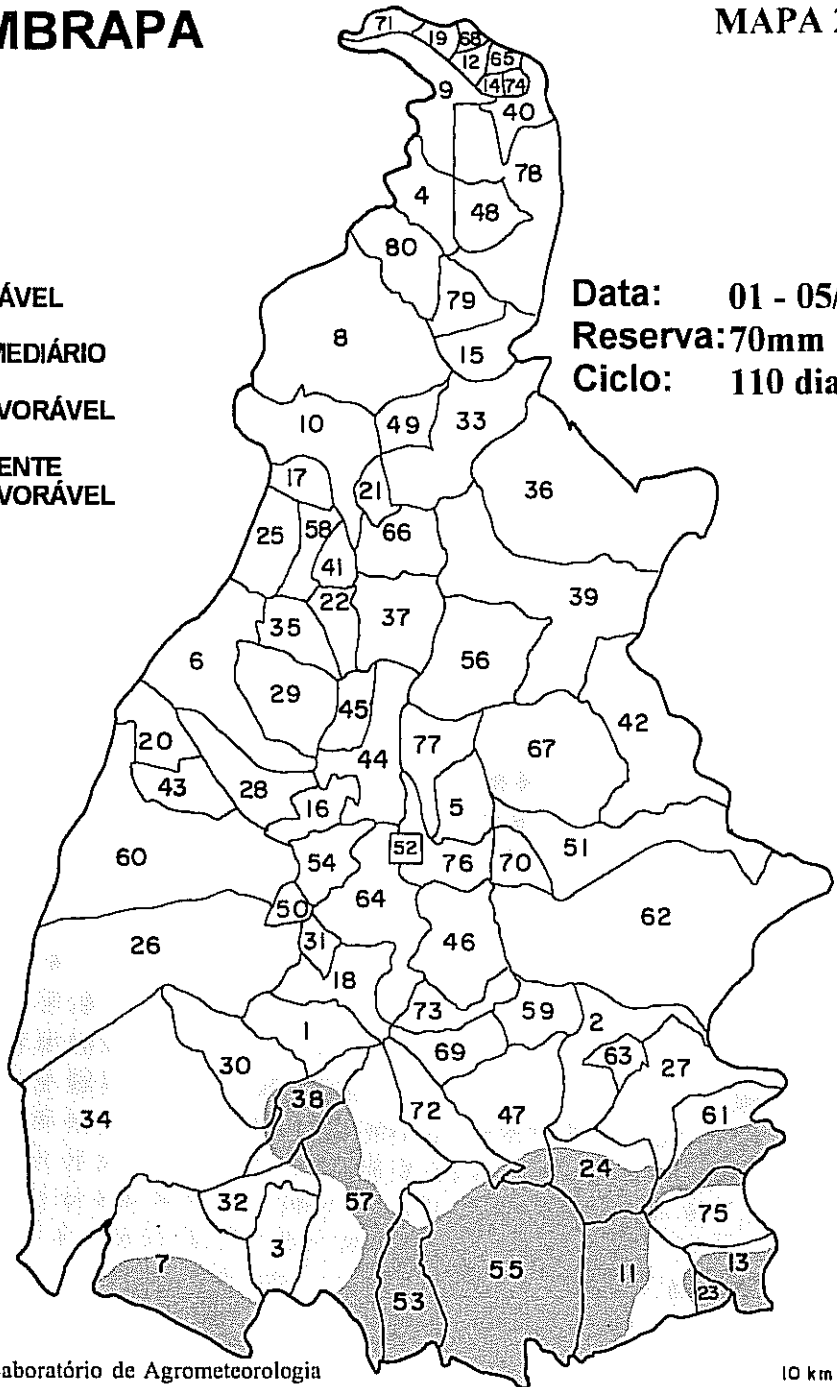


CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

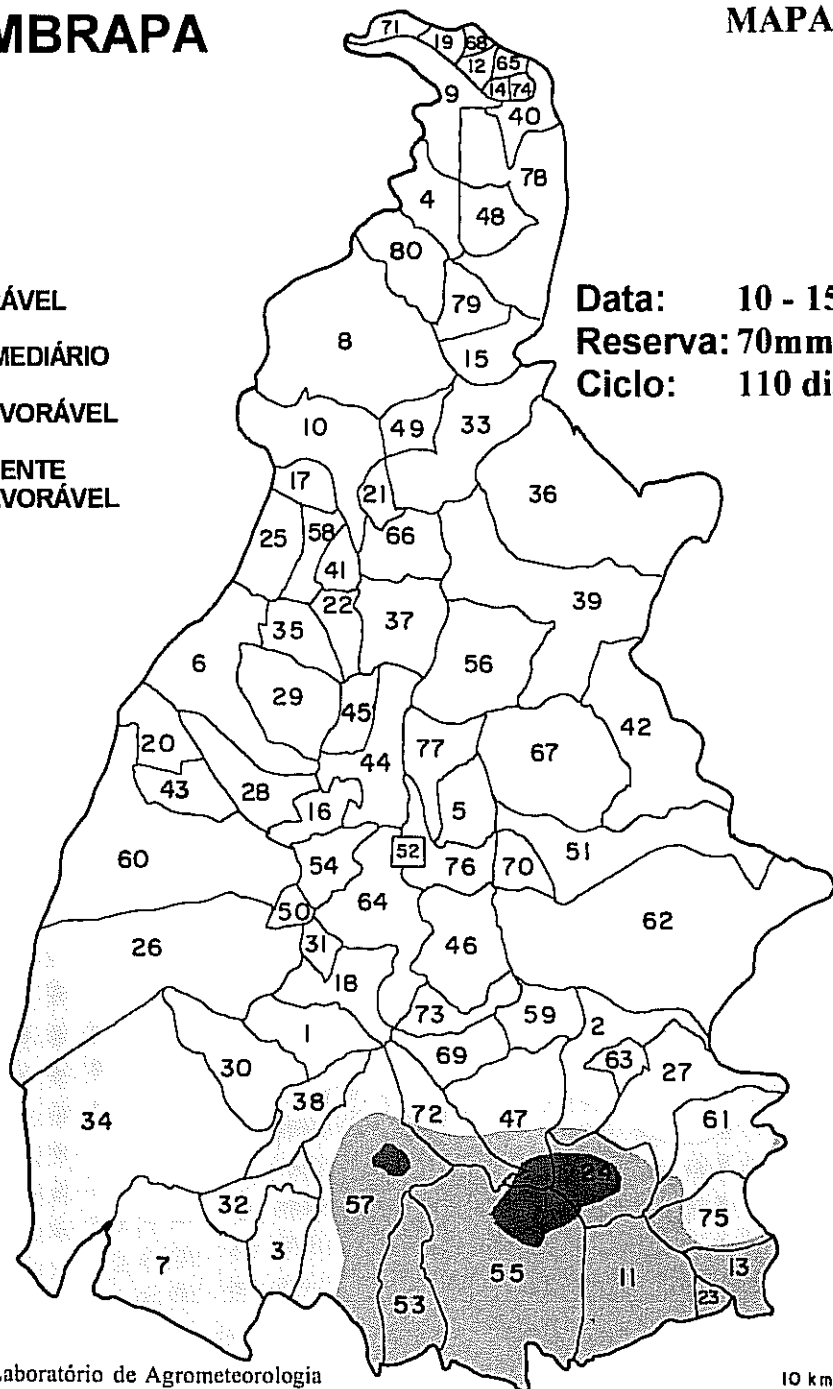
- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/12
Reserva: 70mm
Ciclo: 110 dias



- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/12
Reserva: 70mm
Ciclo: 110 dias

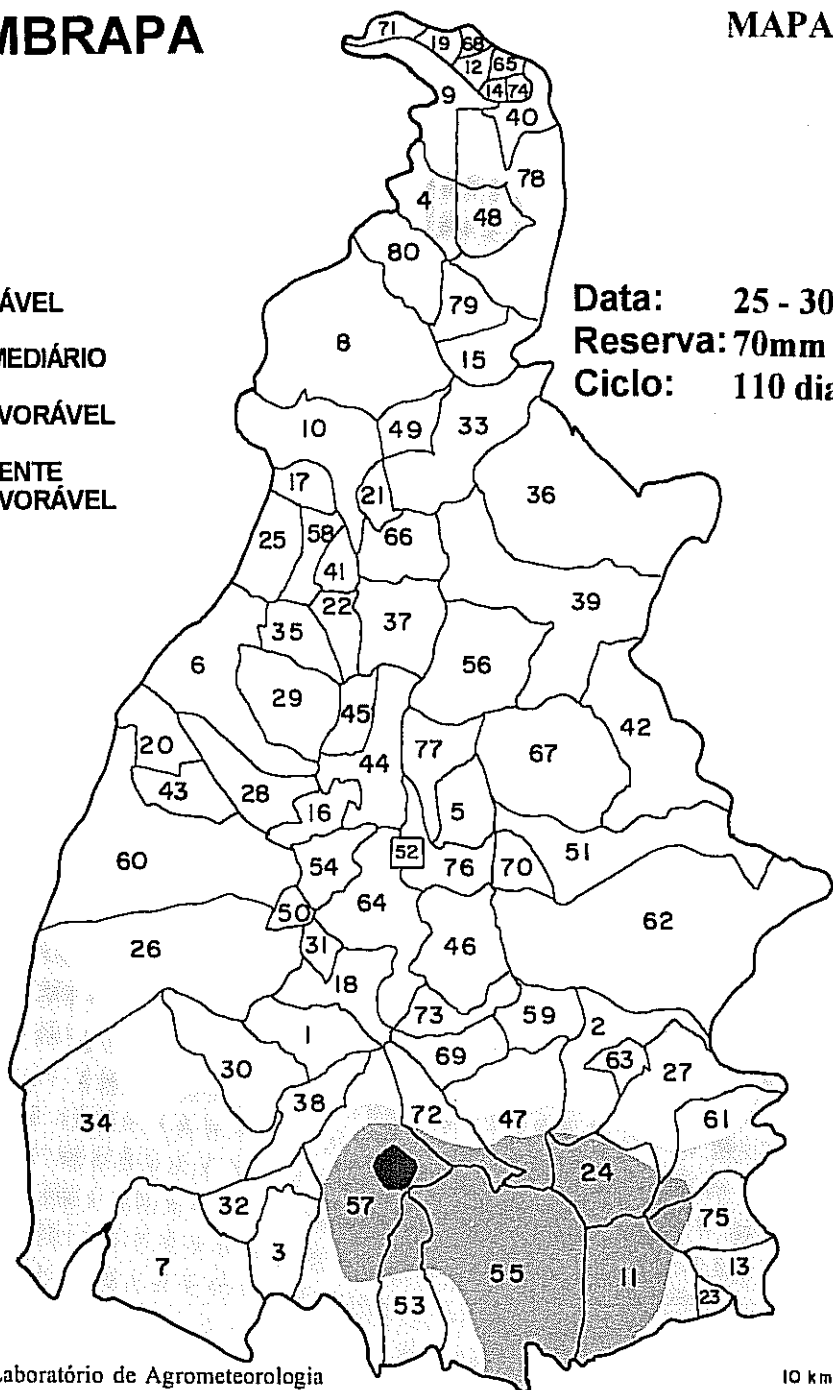


CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/12
Reserva: 70mm
Ciclo: 110 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

51 50 49 48 47 46

5
6
7
8
9
10
11
12
13

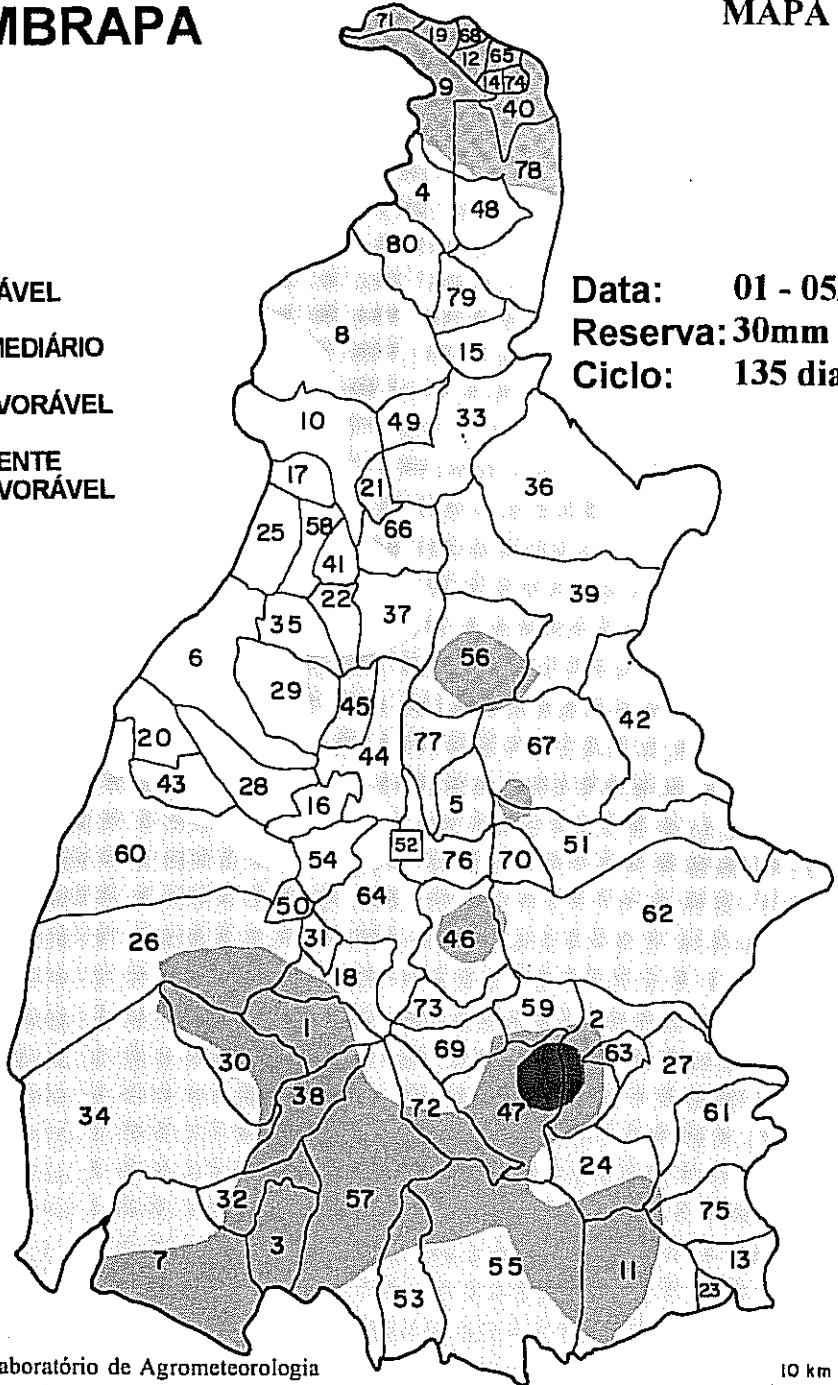
5
6
7
8
9
10
11
12
13



MAPA 28

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/10
Reserva: 30mm
Ciclo: 135 dias

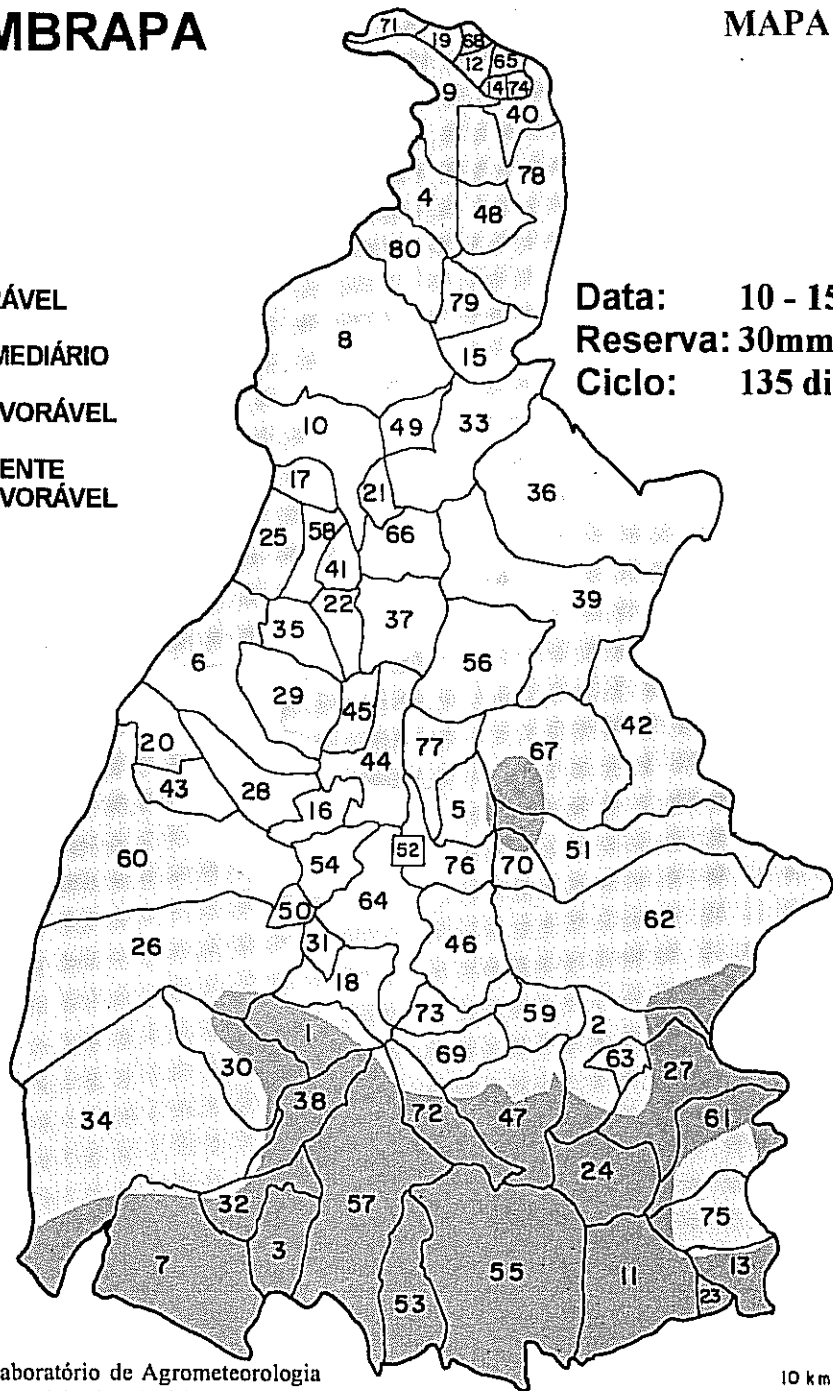


CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/10
Reserva: 30mm
Ciclo: 135 dias



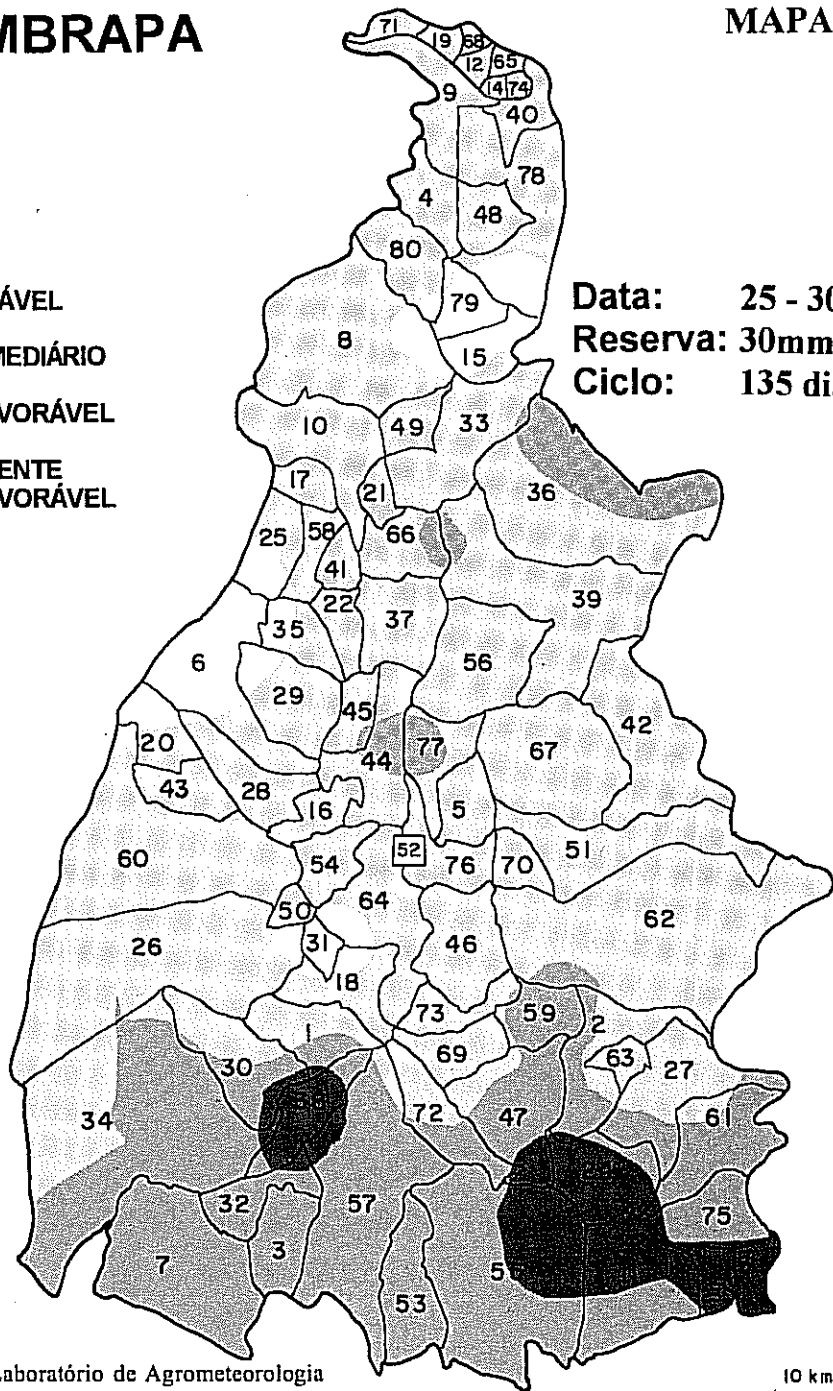
CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

51 50 49 48 47 46

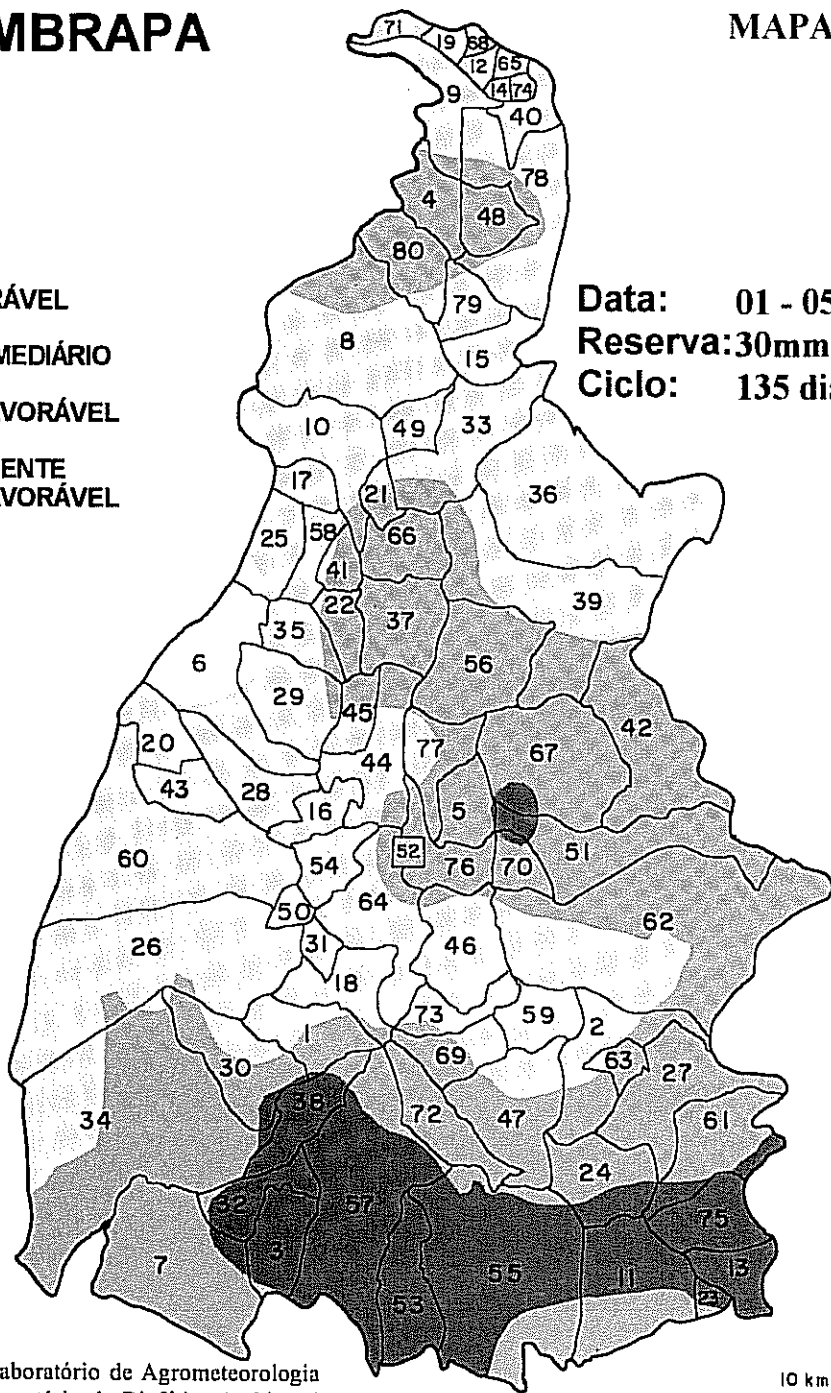
- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/10
Reserva: 30mm
Ciclo: 135 dias



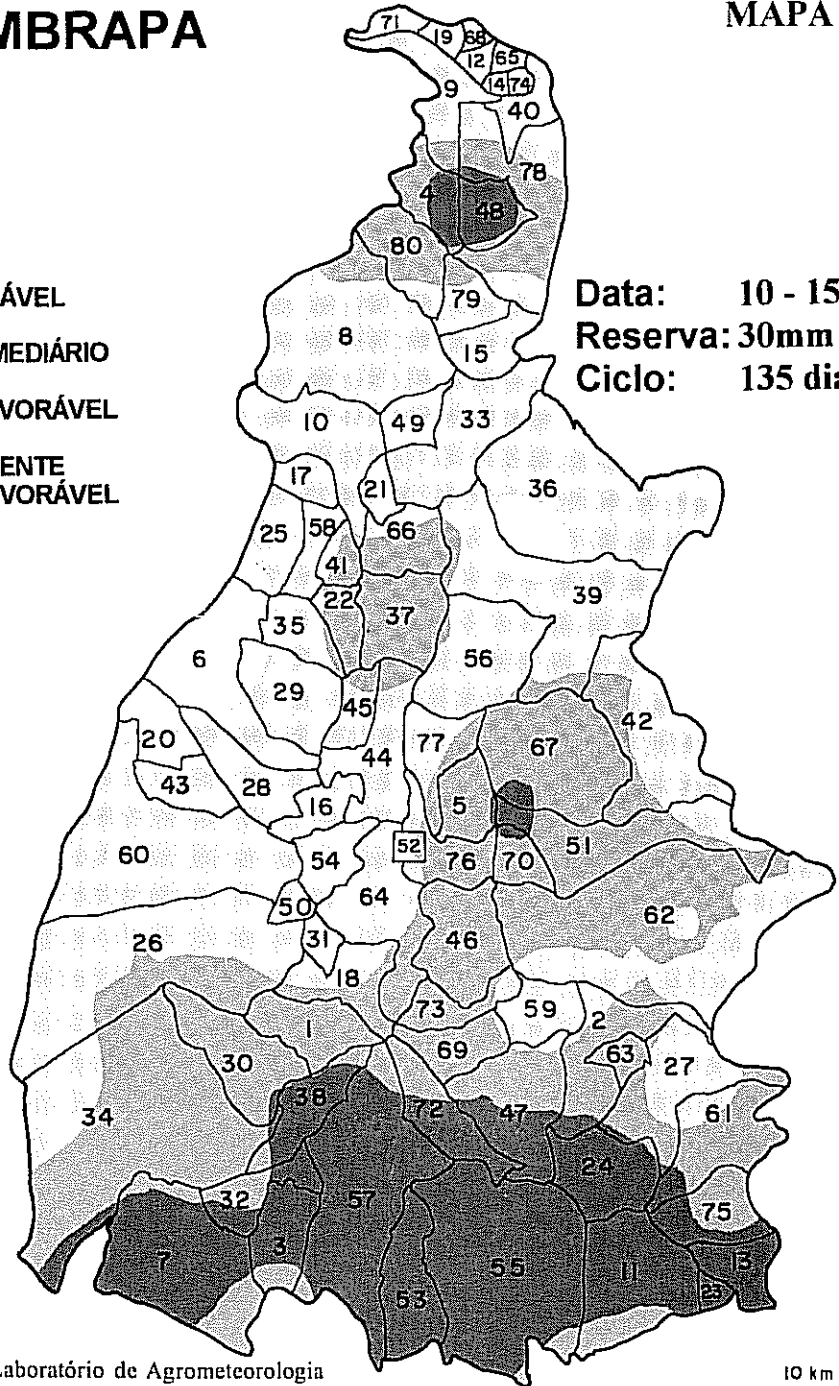
- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/11
Reserva: 30mm
Ciclo: 135 dias



- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- ▨ DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/11
Reserva: 30mm
Ciclo: 135 dias



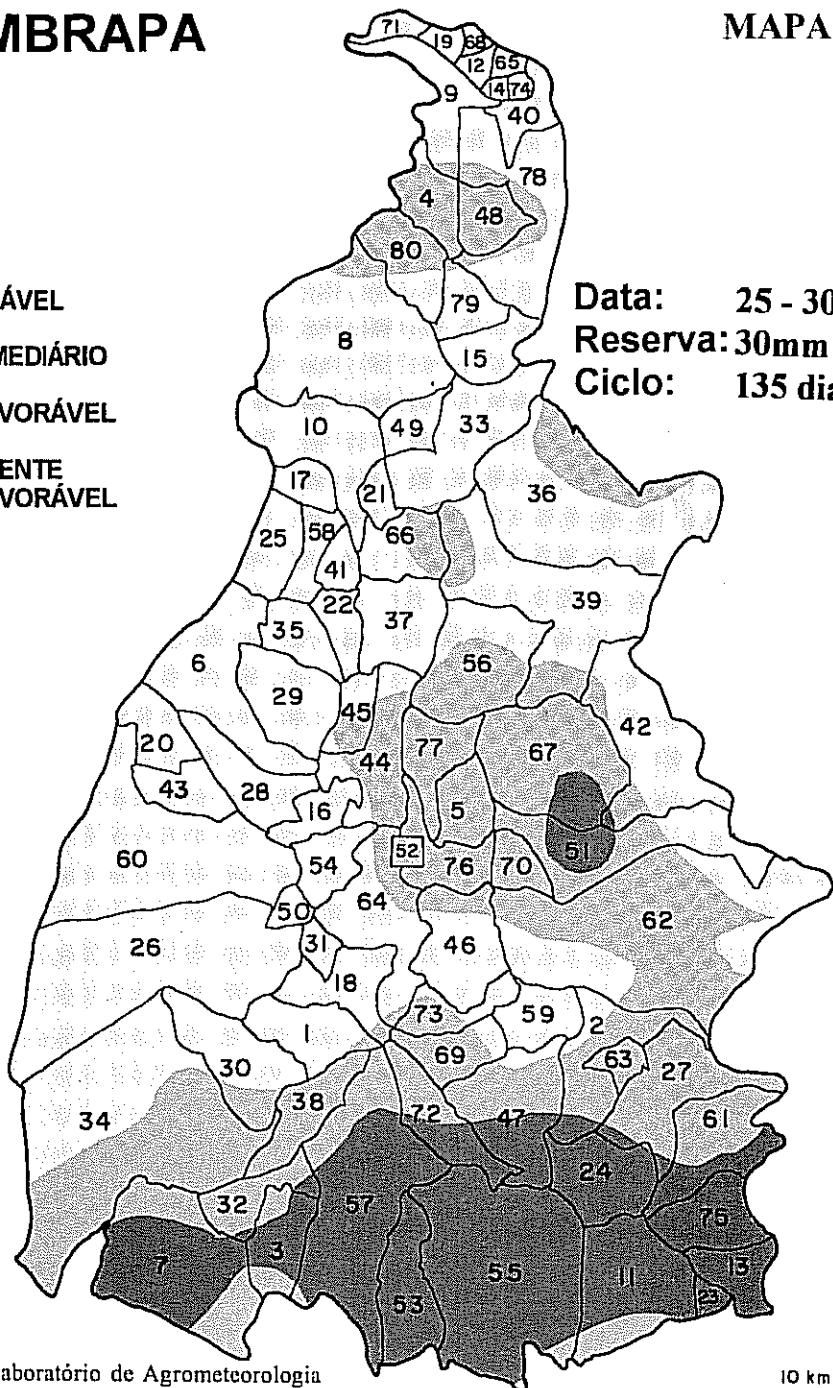
CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

51 50 49 48 47 46

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/11
Reserva: 30mm
Ciclo: 135 dias

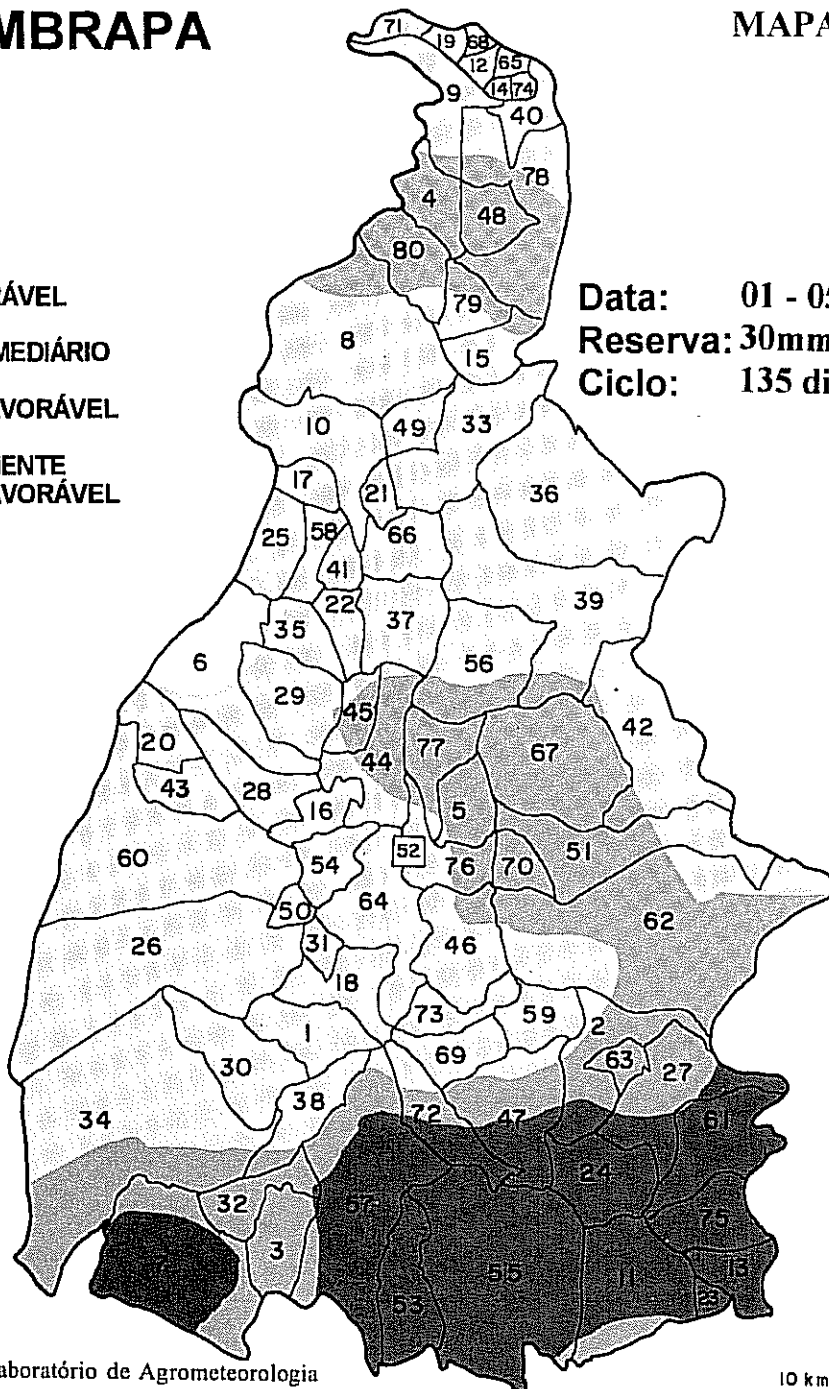


CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/12
Reserva: 30mm
Ciclo: 135 dias

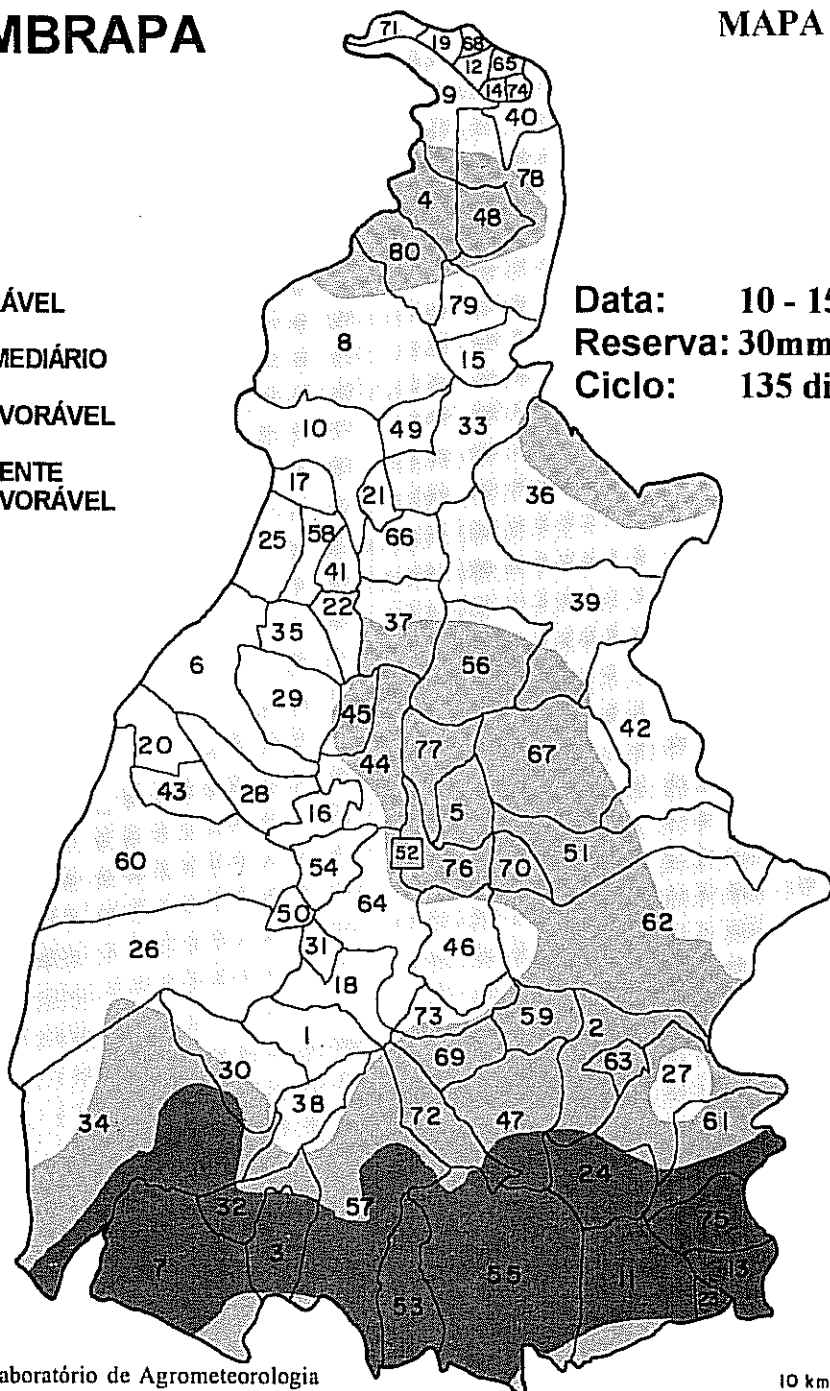


CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

-  FAVORÁVEL
-  INTERMEDIÁRIO
-  DESFAVORÁVEL
-  ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/12
Reserva: 30mm
Ciclo: 135 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

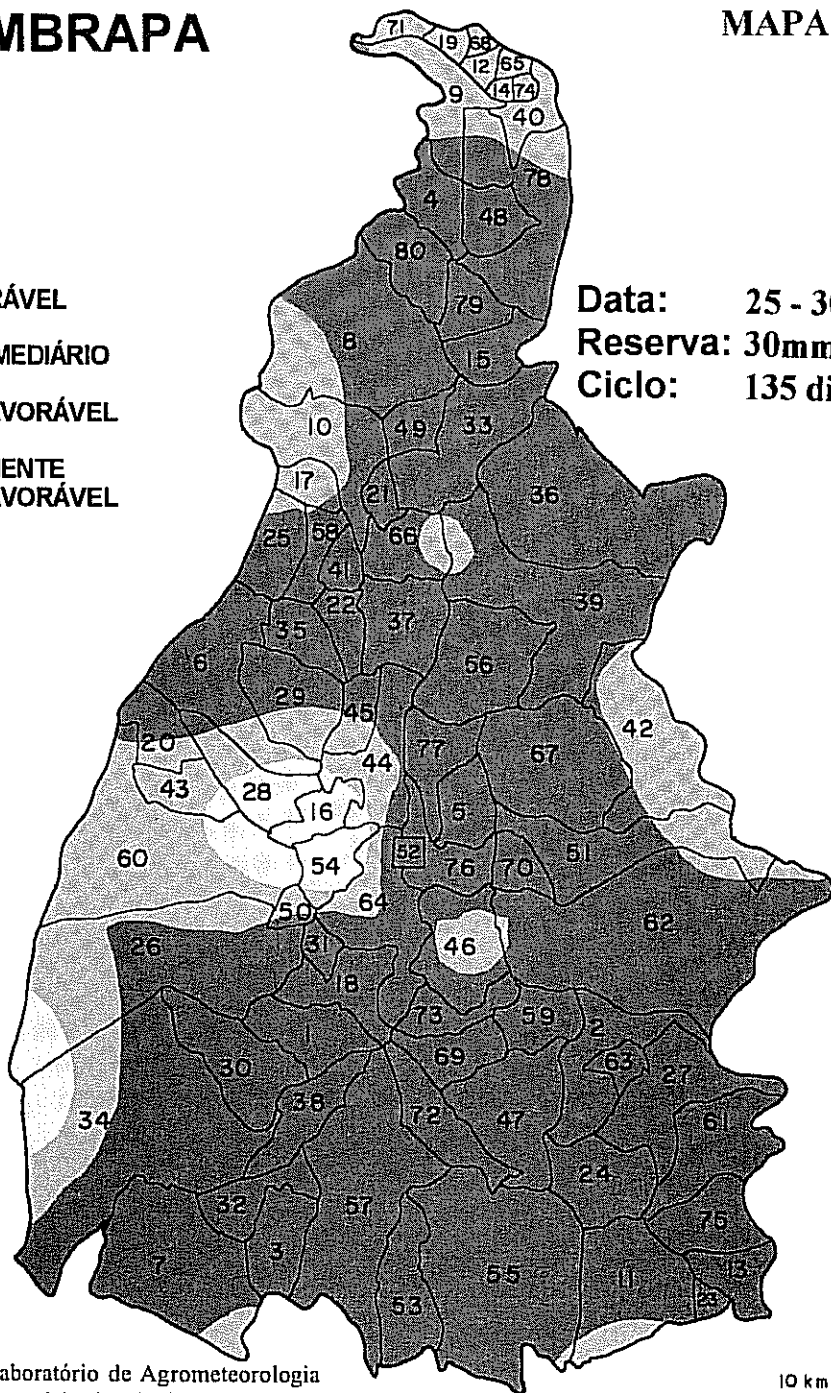
10 km



MAPA 36

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/12
Reserva: 30mm
Ciclo: 135 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

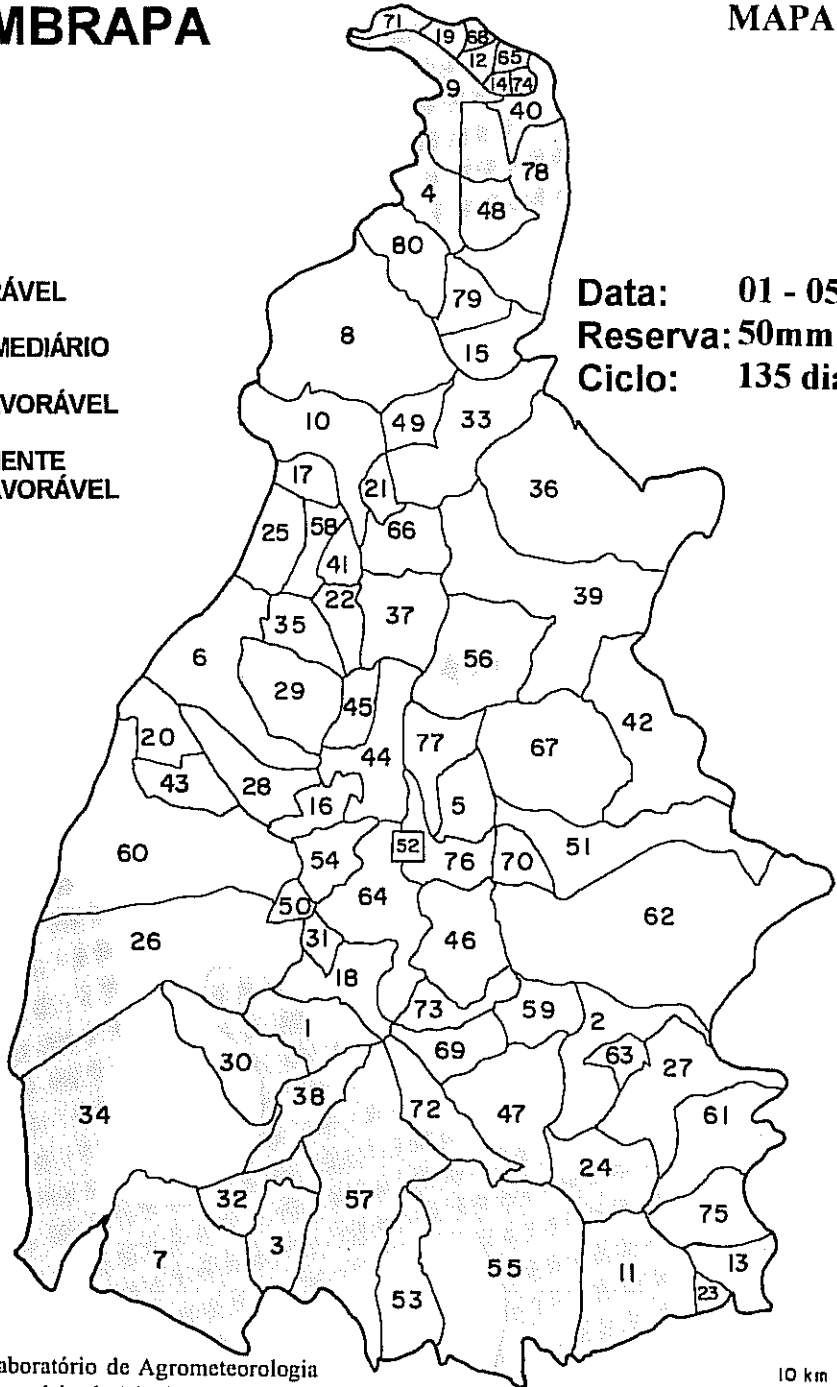
10 km



MAPA 37

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/10
Reserva: 50mm
Ciclo: 135 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

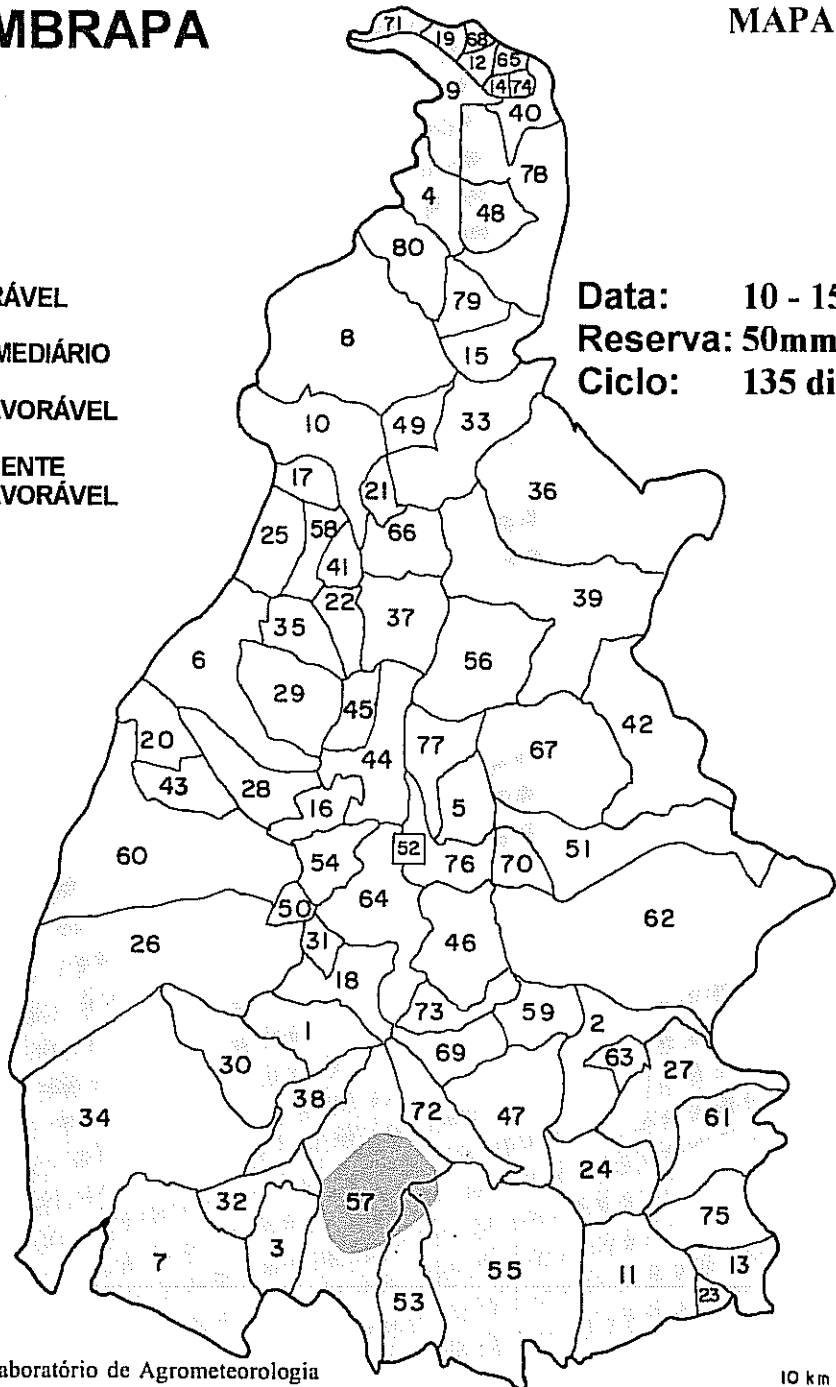
10 km



MAPA 38

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- ▨ DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/10
Reserva: 50mm
Ciclo: 135 dias



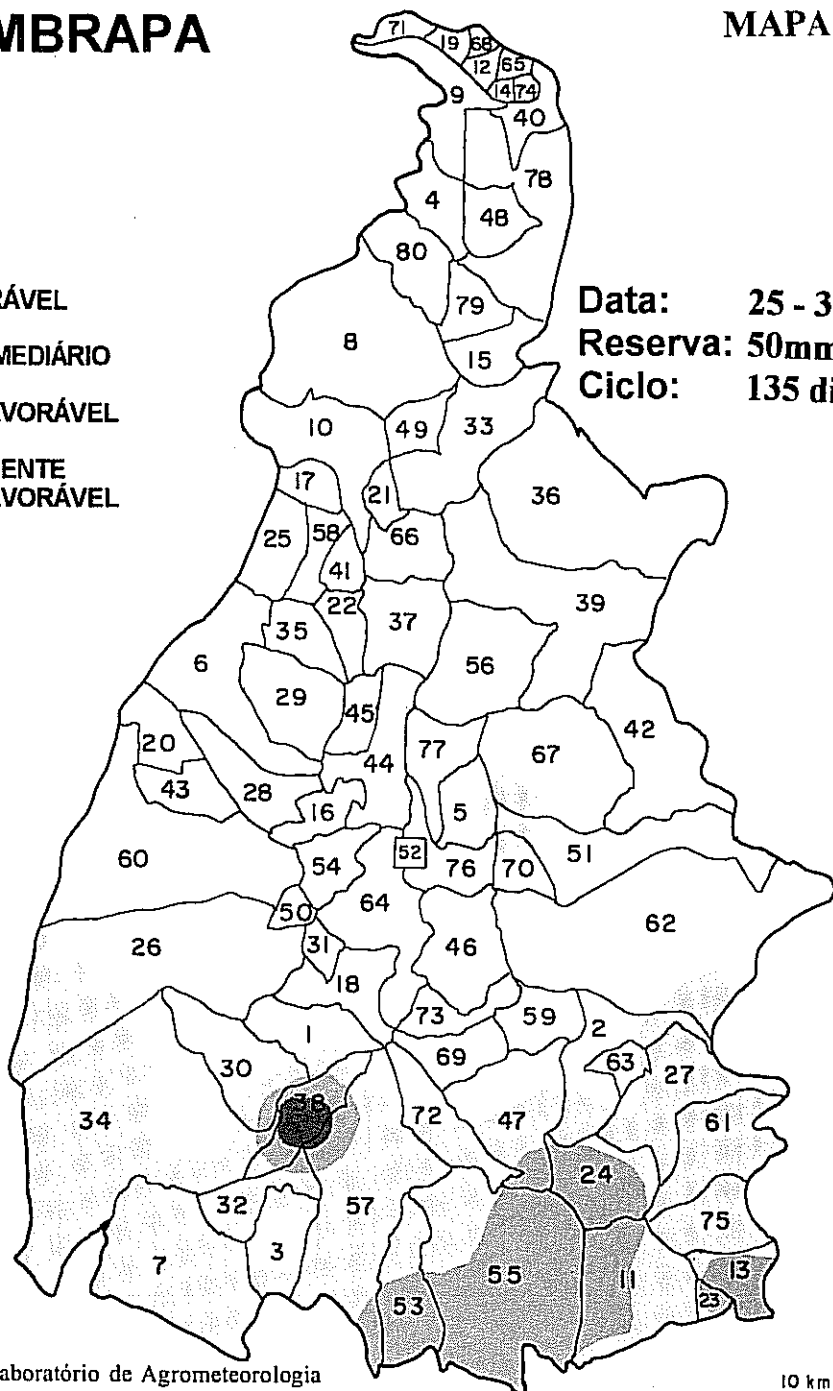
CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

51 50 49 48 47 46

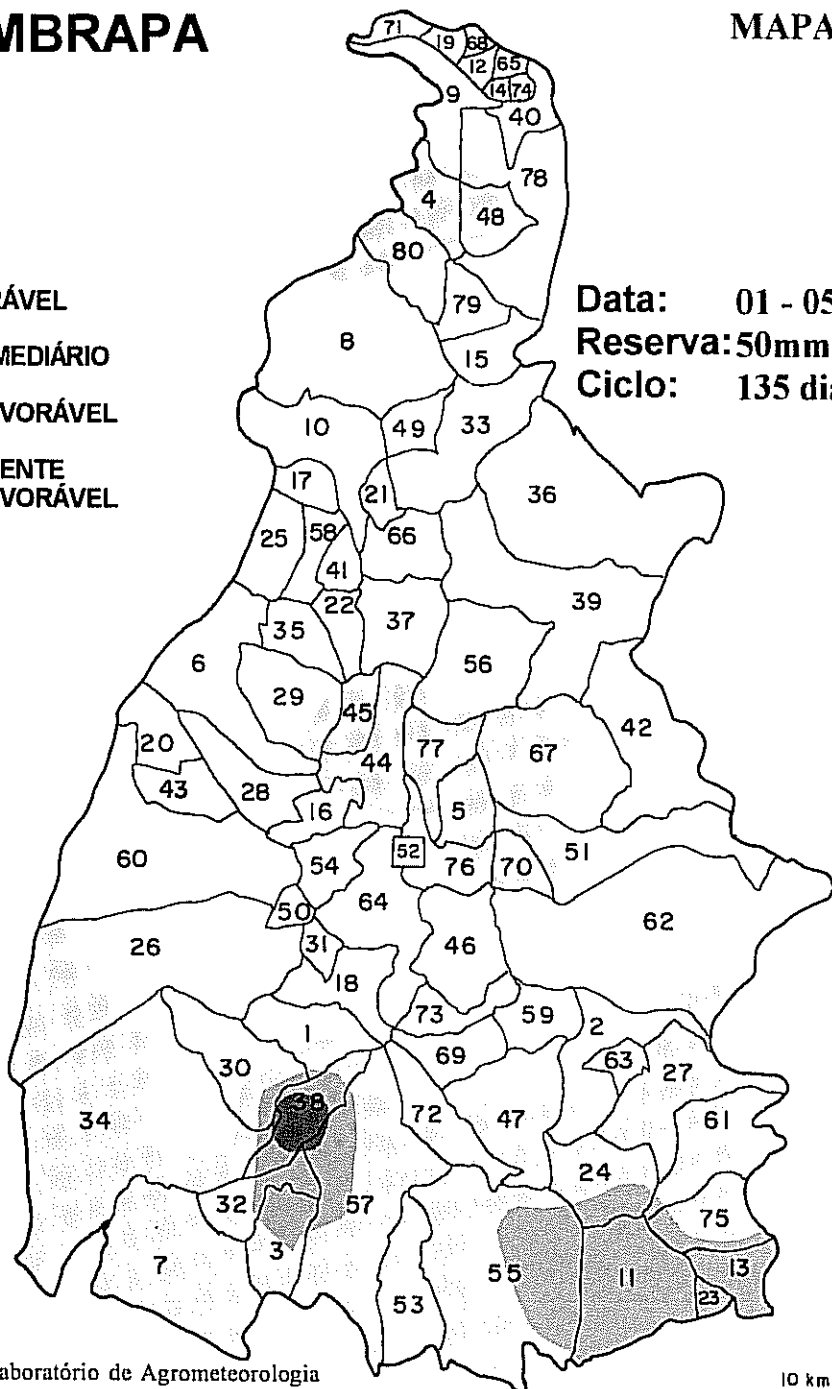
- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/10
Reserva: 50mm
Ciclo: 135 dias



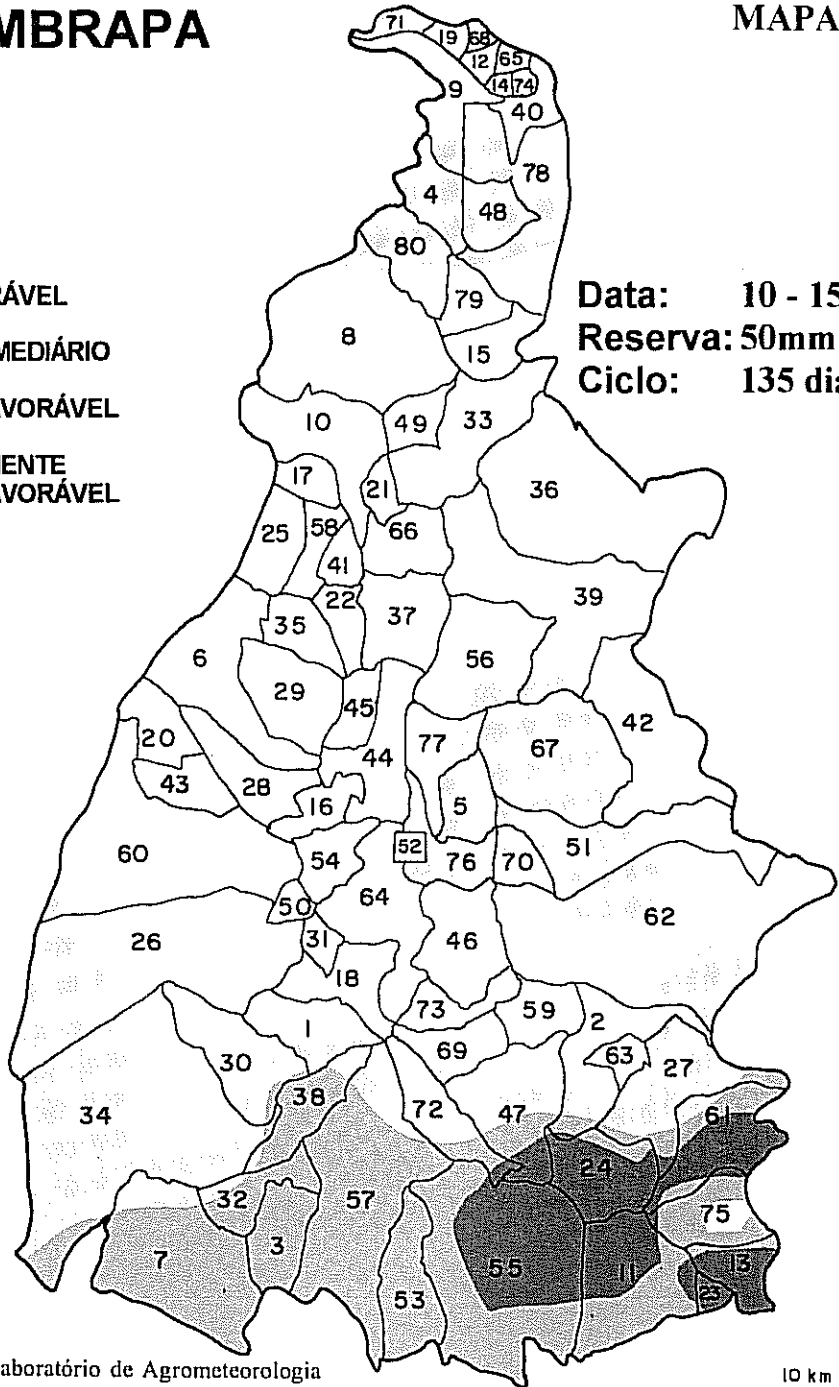
- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/11
Reserva: 50mm
Ciclo: 135 dias



- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- ▨ DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/11
Reserva: 50mm
Ciclo: 135 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

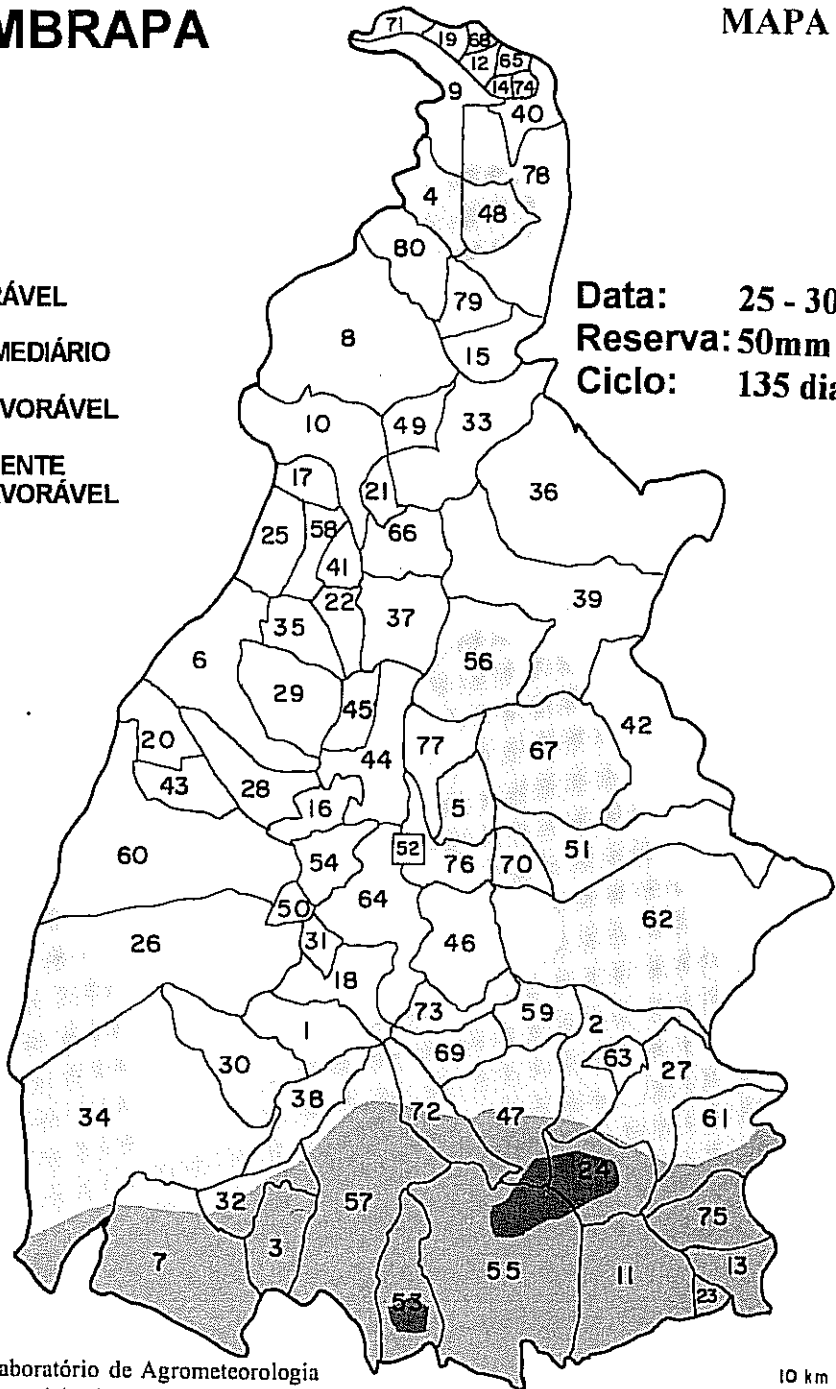
10 km



MAPA 42

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/11
Reserva: 50mm
Ciclo: 135 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

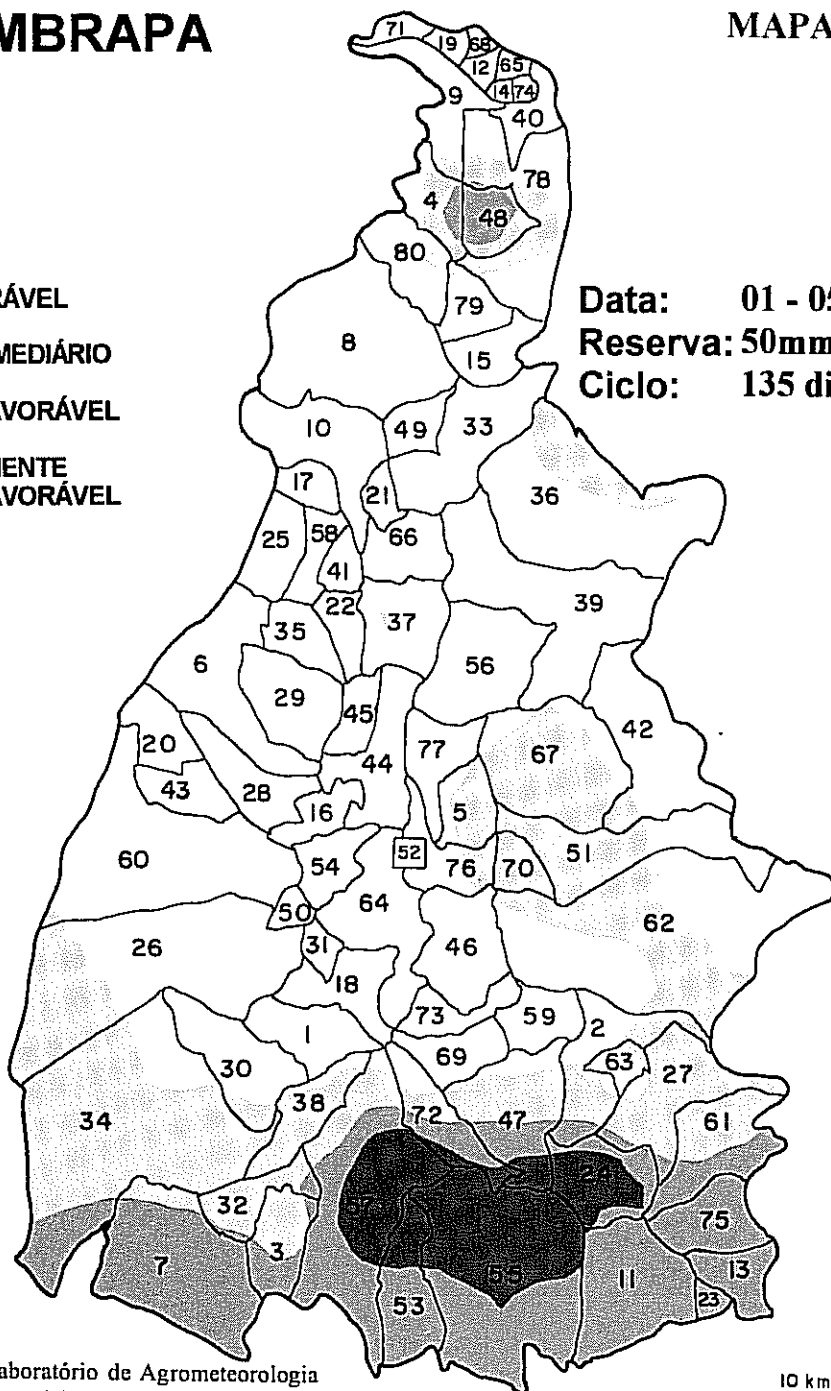
10 km



MAPA 43

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/12
Reserva: 50mm
Ciclo: 135 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

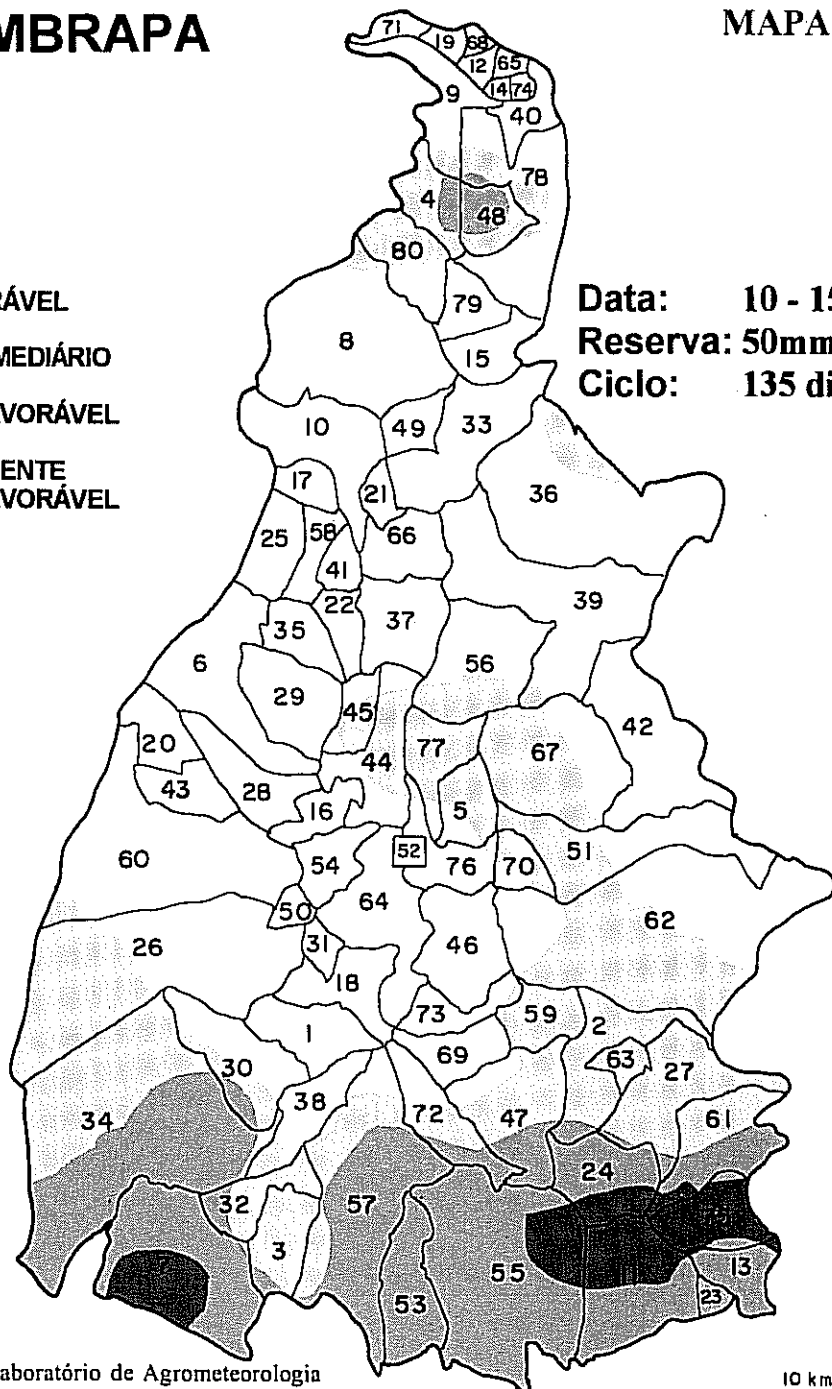
51 50 49 48 47 46



MAPA 44

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/12
Reserva: 50mm
Ciclo: 135 dias

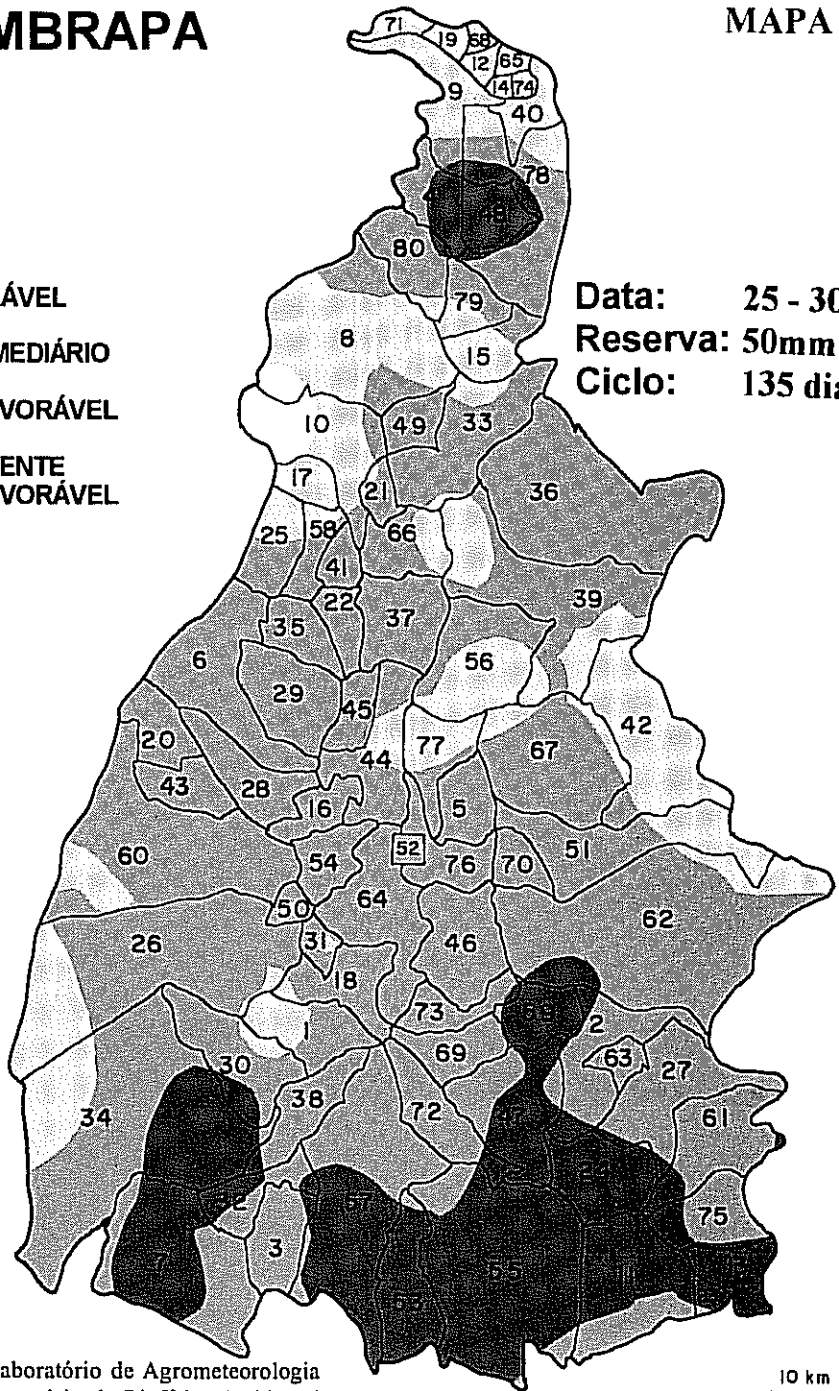


CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/12
Reserva: 50mm
Ciclo: 135 dias

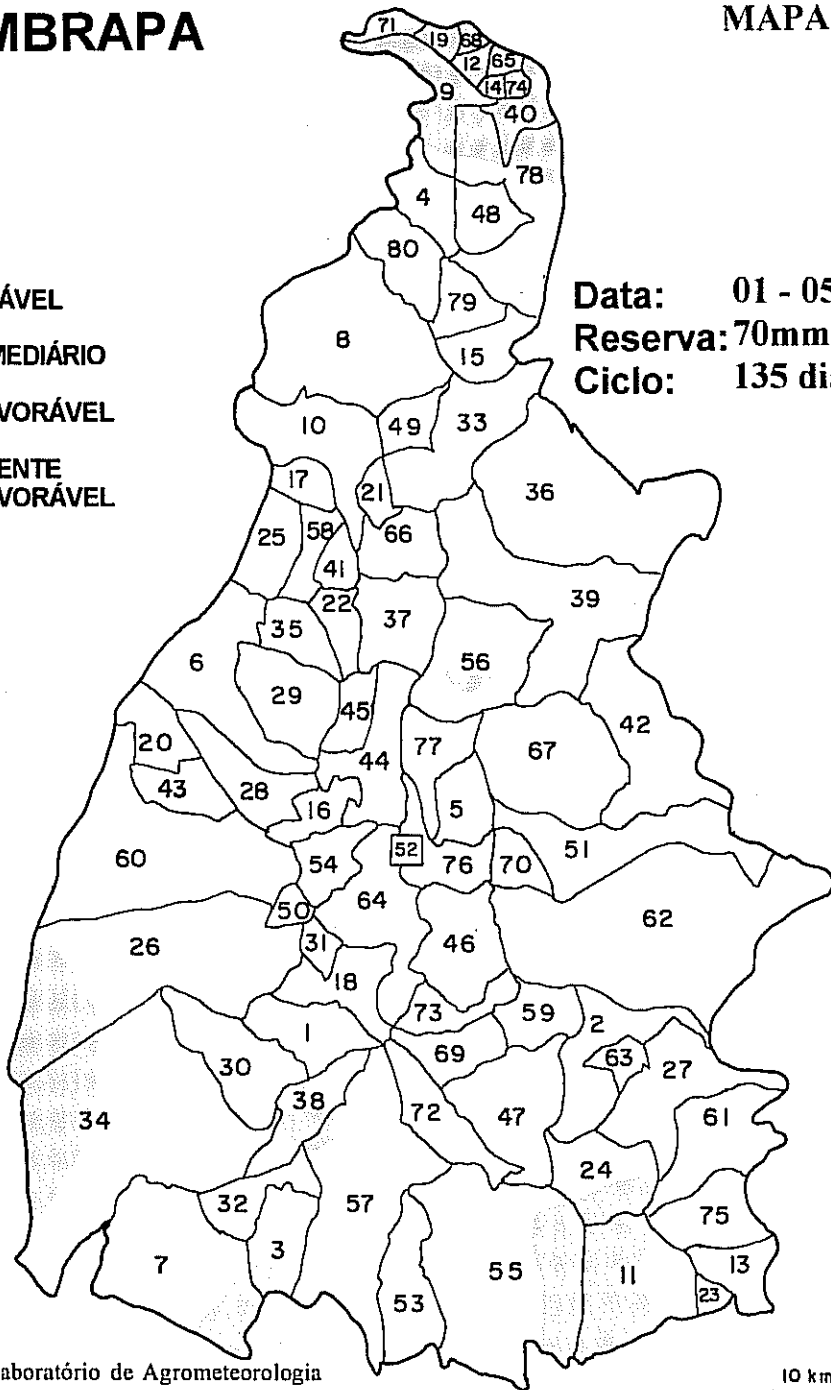




MAPA 46

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/10
Reserva: 70mm
Ciclo: 135 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

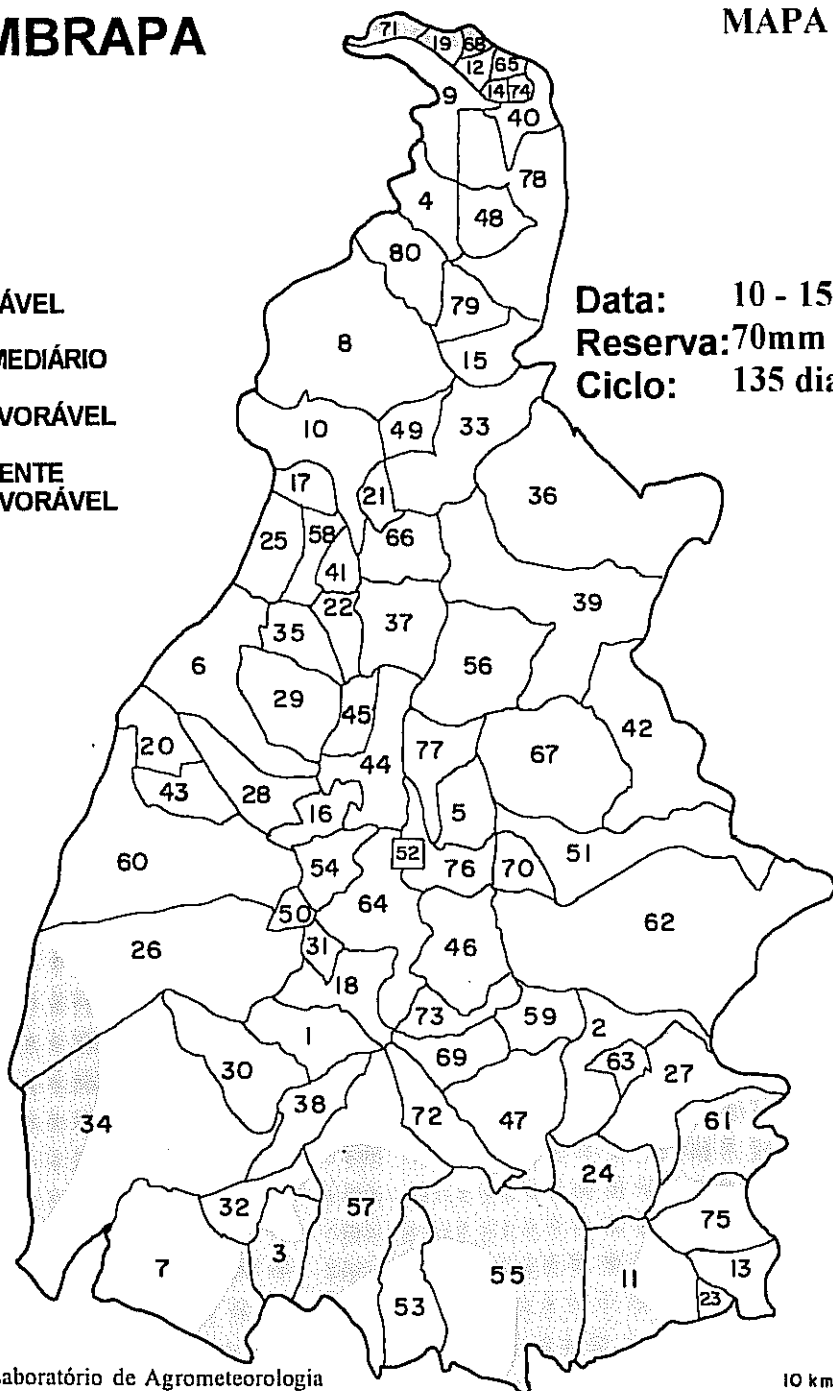
10 km



MAPA 47

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/10
Reserva: 70mm
Ciclo: 135 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

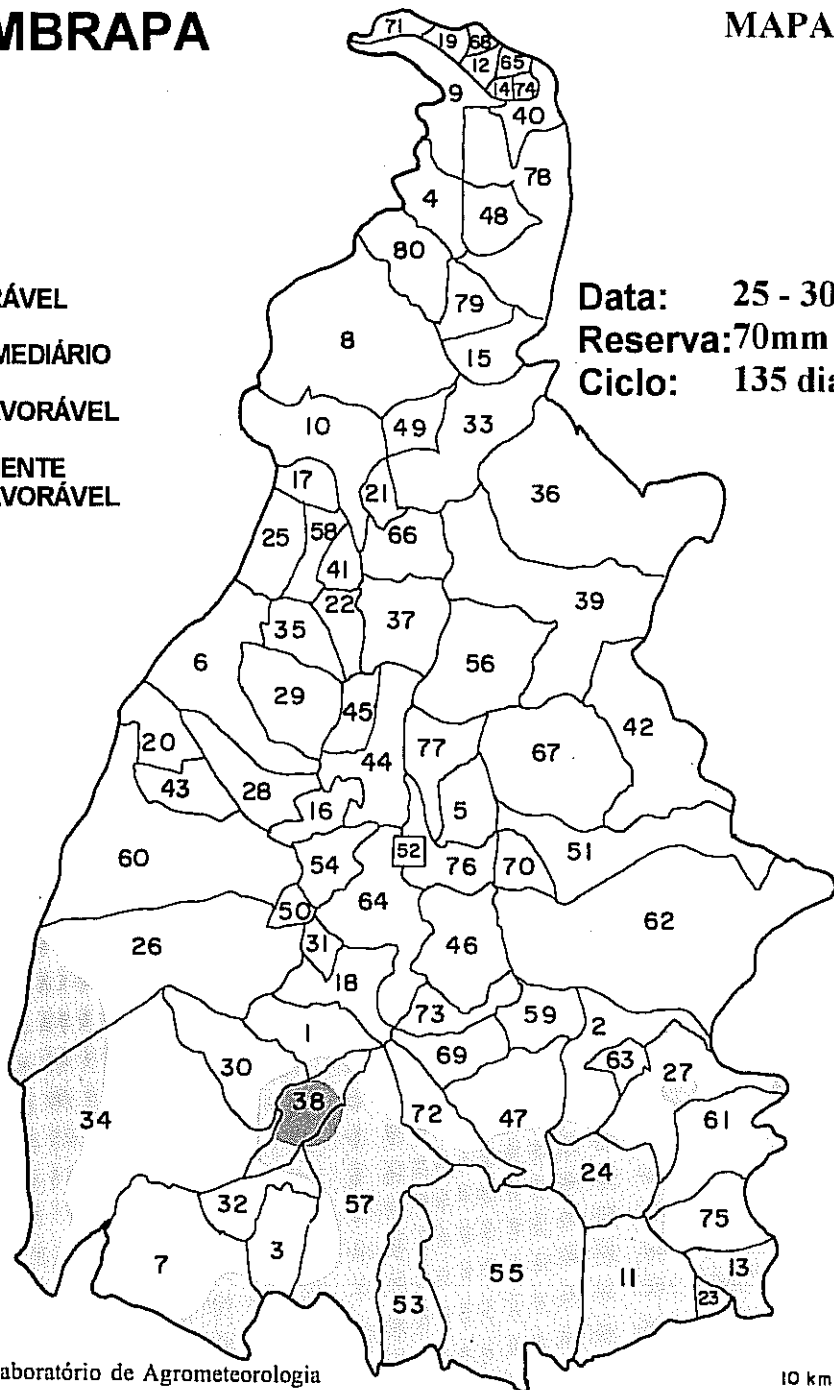
10 km



MAPA 48

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/10
Reserva: 70mm
Ciclo: 135 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

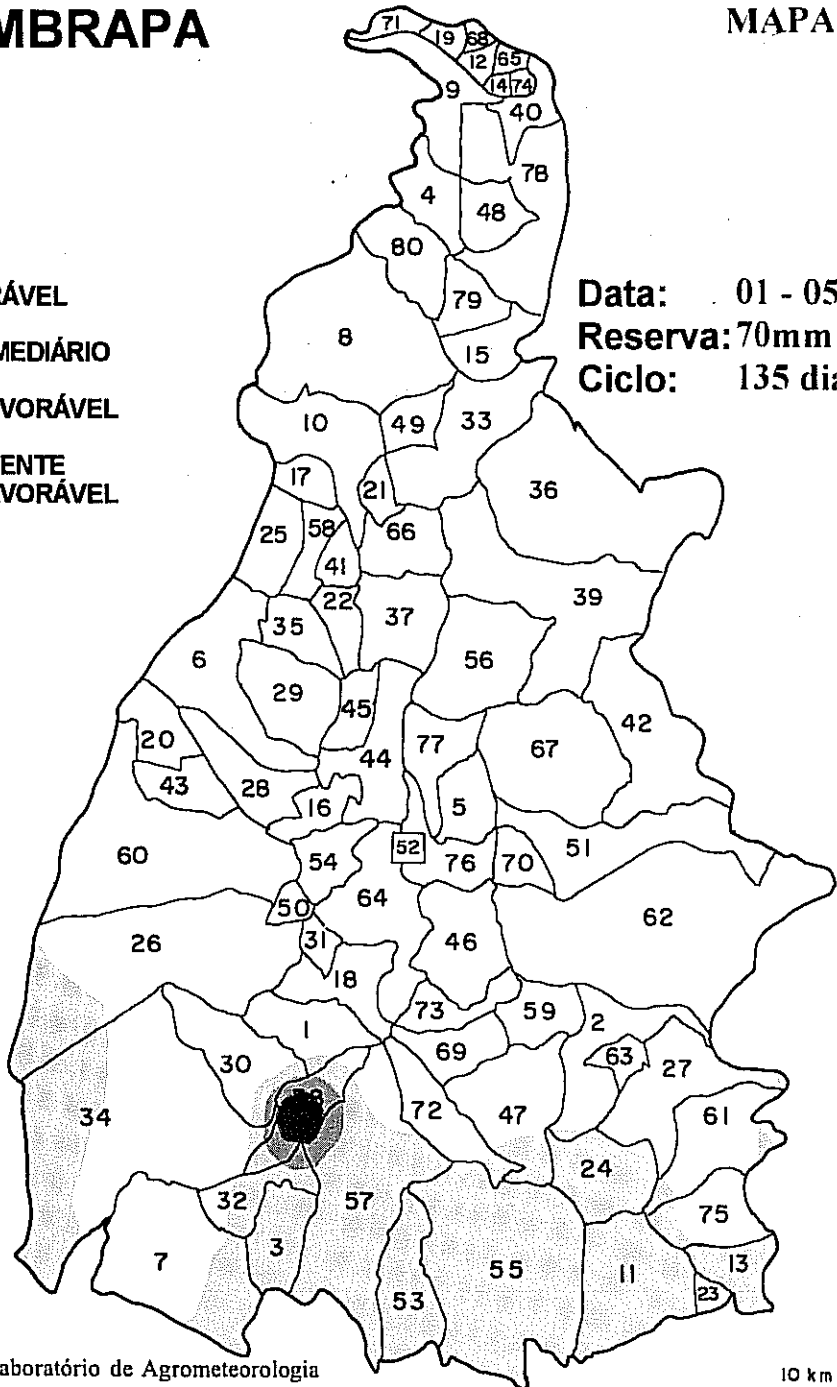
51 50 49 48 47 46



MAPA 49

- FAVORÁVEL
- ▒ INTERMEDIÁRIO
- ▓ DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/11
Reserva: 70mm
Ciclo: 135 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

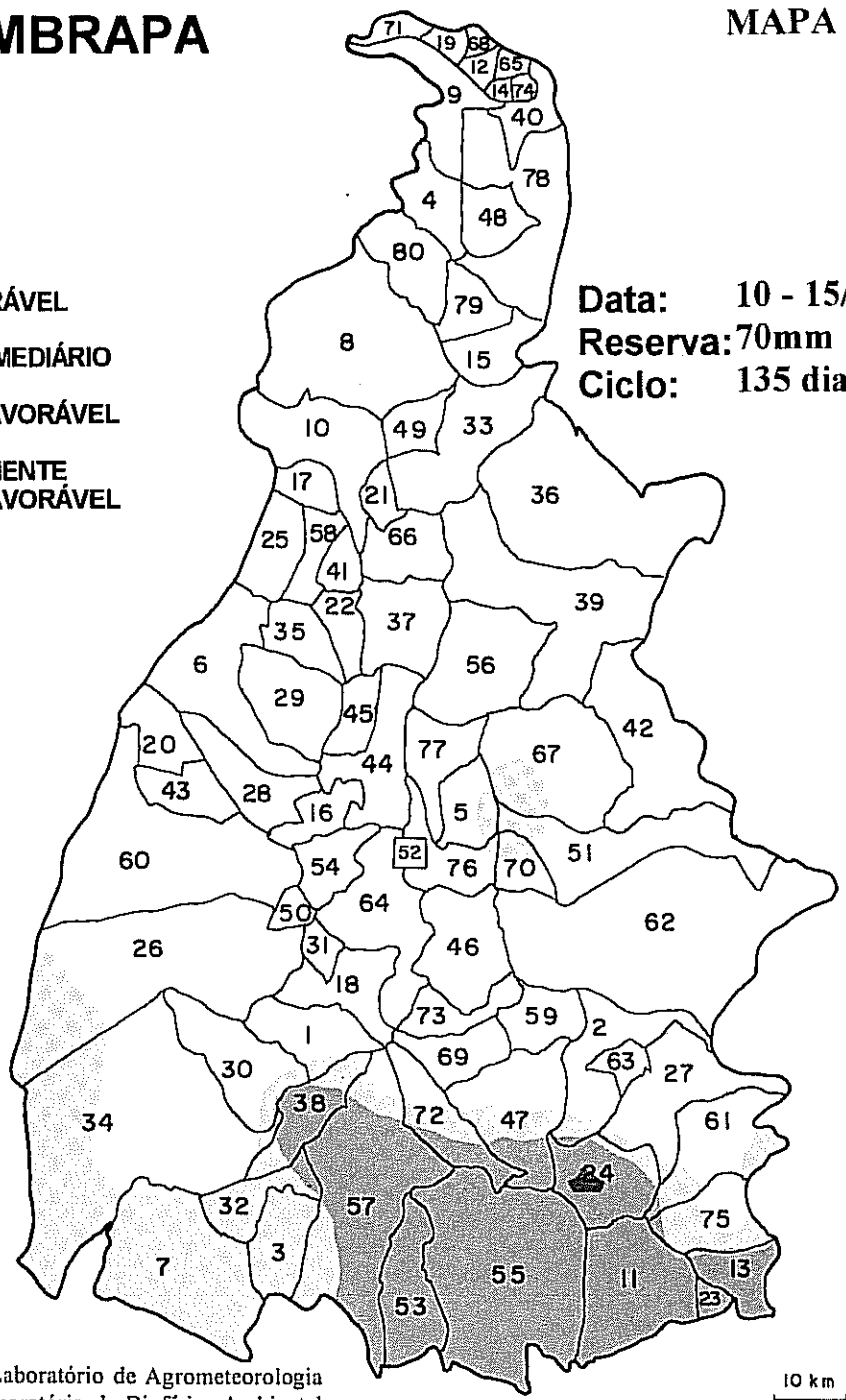
10 km



MAPA 50

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/11
Reserva: 70mm
Ciclo: 135 dias



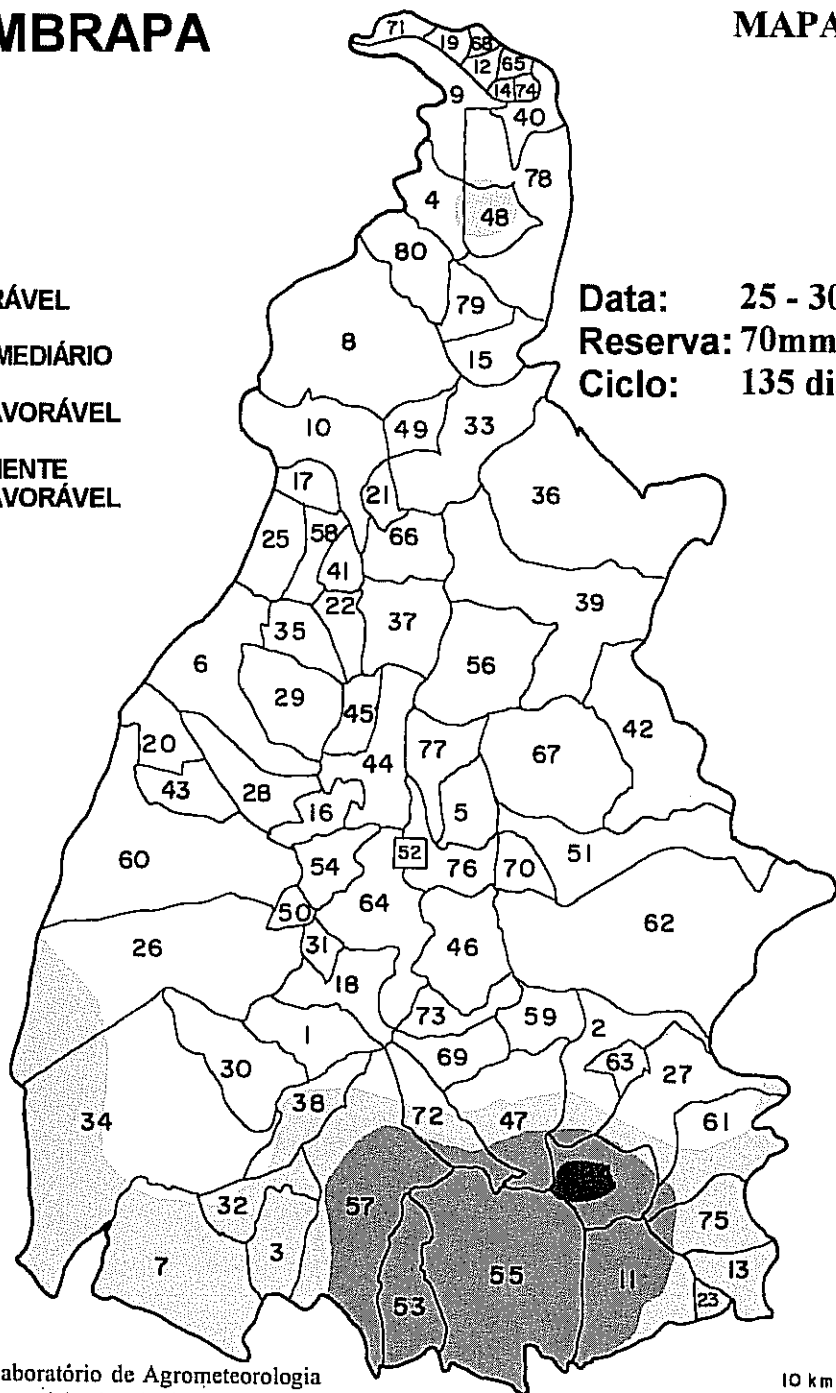
CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

51 50 49 48 47 46

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/11
Reserva: 70mm
Ciclo: 135 dias

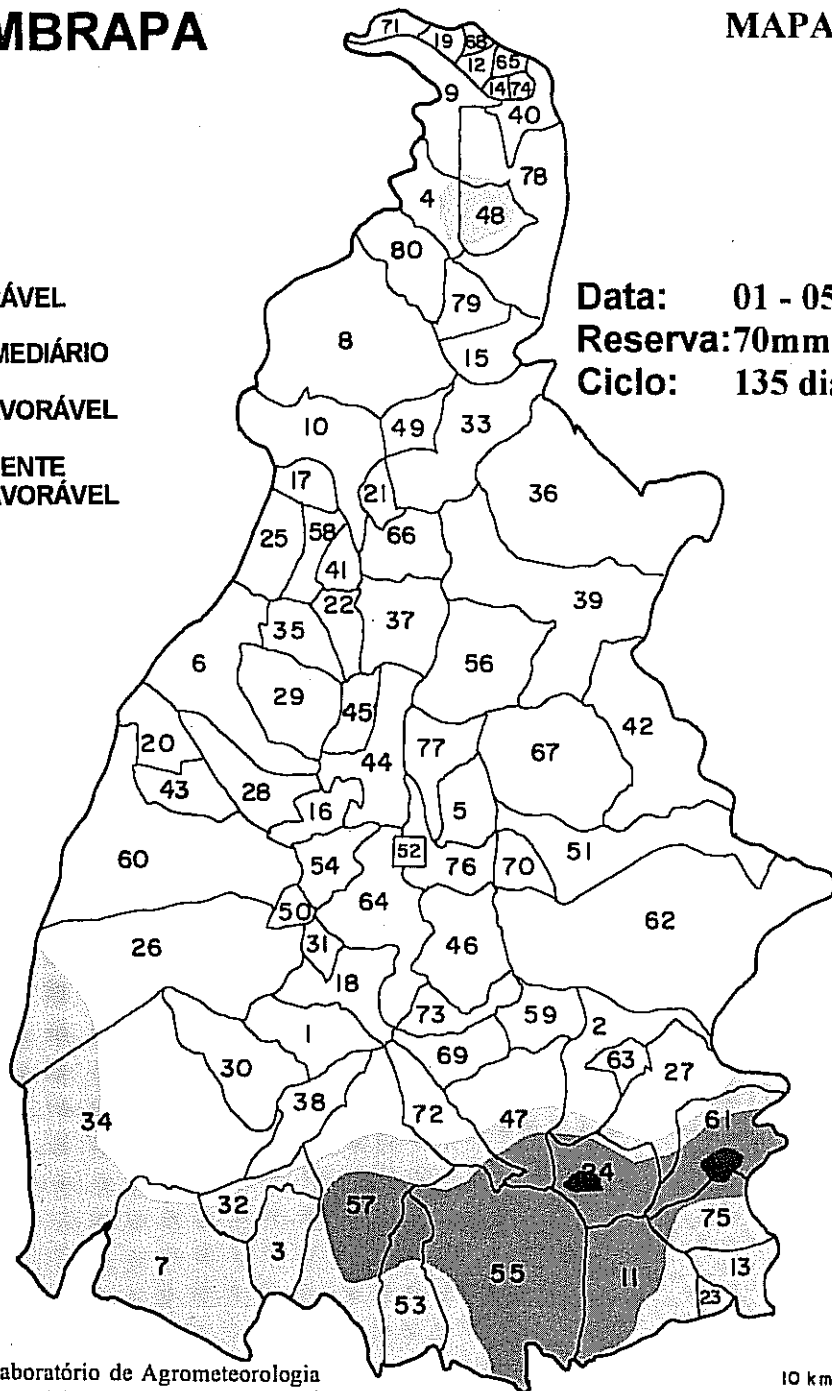




MAPA 52

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 01 - 05/12
Reserva: 70mm
Ciclo: 135 dias

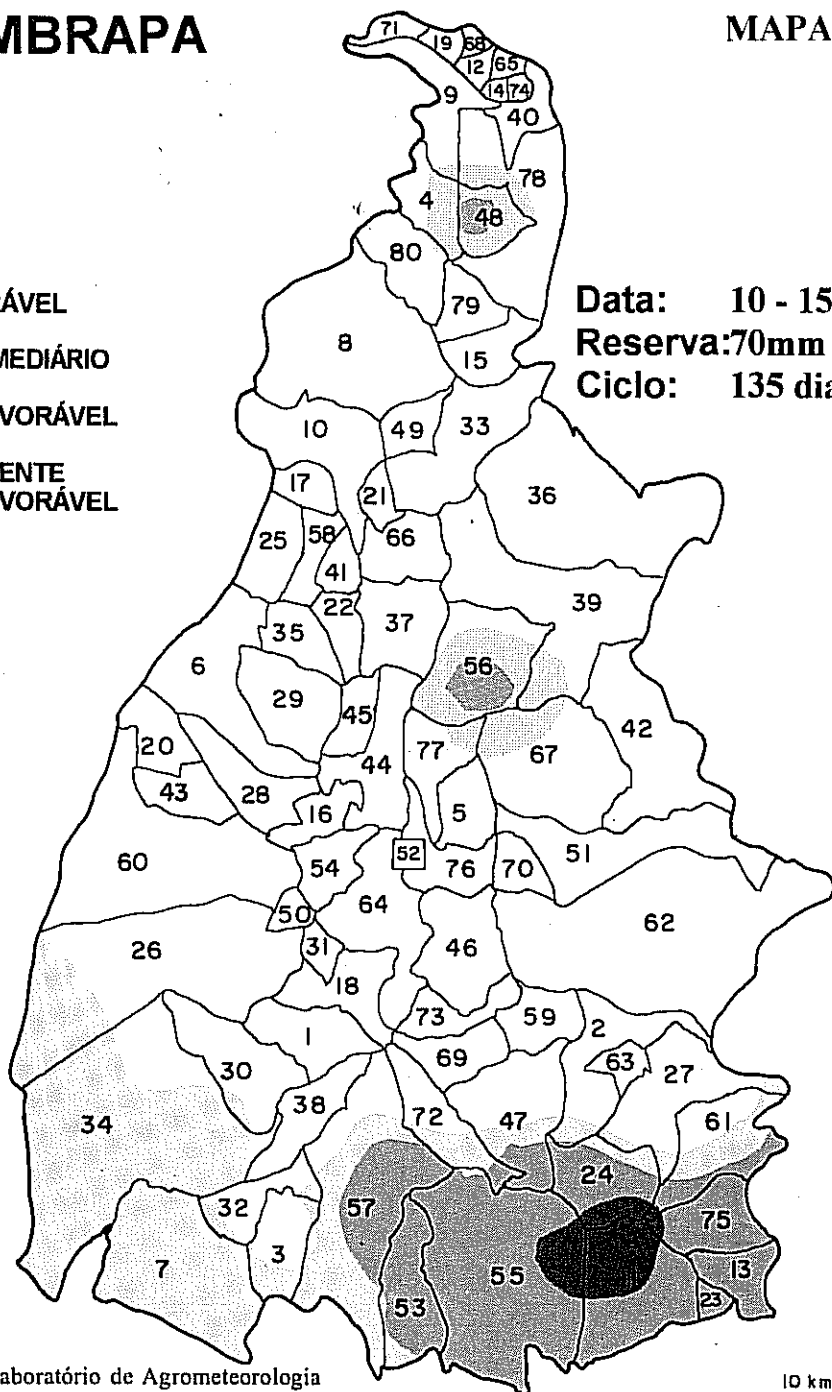


CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

10 km

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 10 - 15/12
Reserva: 70mm
Ciclo: 135 dias



CNPAF - Laboratório de Agrometeorologia
CPAC - Laboratório de Biofísica Ambiental

51 50 49 48 47 46

- FAVORÁVEL
- INTERMEDIÁRIO
- DESFAVORÁVEL
- ALTAMENTE DESFAVORÁVEL

Data: 25 - 30/12
Reserva: 70mm
Ciclo: 135 dias

