

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO PARA O CULTIVO DO ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL



**Silvando Carlos da Silva
Elza Jacqueline Leite Meireles
Luciano de Souza Xavier
Rodrigo de Oliveira Barsi
Sílvia de Freitas Alves**

Embrapa

Arroz e Feijão

***ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO PARA O CULTIVO DO ARROZ DE TERRAS ALTAS
NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL***

Silvando Carlos da Silva, Elza Jacqueline Leite Meireles, Luciano de Souza Xavier,
Rodrigo de Oliveira Barsi & Sílvia de Freitas Alves

Embrapa Arroz e Feijão
Santo Antônio de Goiás, GO
1999

Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 91.

Comitê de Publicações

Ricardo Silva Araujo (Presidente)

Evane Ferreira

Marlene Silva Freire

Luiz Roberto Rocha da Silva (Secretário)

Supervisão Editorial

Marina Biava

Digitação/Diagramação

Fabiano Severino

Sinábio de Sena Ferreira

Programação Visual

Sebastião José de Araújo

Normalização Bibliográfica/Catálogo na Fonte

Ana Lúcia Delalibera de Faria

Tiragem: 500 exemplares.

SILVA, S.C. da; MEIRELES, E.J.L.; XAVIER, L. de S.; BARSÍ, R. de O.; ALVES, S. de F.
Zoneamento agroclimático para o cultivo do arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso do Sul. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 67p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 91).

ISSN 1516-7518

1. Arroz de Terras Altas - Zoneamento Climático - Brasil - Mato Grosso do Sul. 2. Arroz de Terras Altas - Zoneamento Agrícola - Brasil - Mato Grosso do Sul. I. MEIRELES, E.J.L., colab. II. XAVIER, L. de S., colab. III. BARSÍ, R. de O., colab. IV. ALVES, S. de F., colab. V. Embrapa Arroz e Feijão (Santo Antônio de Goiás, GO). VI. Título. VII. Série.

CDD 633.179098171 - 21.ed.

© Embrapa, 1999.

APRESENTAÇÃO

As informações meteorológicas específicas são essenciais para capacitarem os agricultores e criadores a tomarem decisões operacionais. Todas as culturas são sensíveis às condições climáticas adversas. Para aumentar a sustentabilidade da agricultura, é necessário que o produtor realize em sua localidade uma caracterização climática para diminuir a vulnerabilidade às alterações meteorológicas. Além disto, o agricultor, dispondo de informações sobre as previsões de tempo, poderá fazer um planejamento mais preciso de suas atividades agrícolas.

Variações do tempo podem provocar flutuações dos produtos agrícolas e, em consequência, alterações nos preços e na geração de renda dos produtores.

A diminuição de água, na cultura do arroz de terras altas, concorre para queda na produção. Para diminuir os efeitos negativos decorrentes de estresse hídrico, torna-se necessário semear em períodos nos quais o estágio de florescimento-enchimento de grãos coincida com o período de maior índice pluvial (chuva). Para isto, acredita-se que um estudo de balanço hídrico do solo possibilitará caracterizar as áreas e períodos de maior e menor quantidade de chuva.

A Embrapa Arroz e Feijão, através de seu Laboratório de Agrometeorologia e Geoprocessamento, elaborou este trabalho objetivando espacializar as regiões do Estado de Mato Grosso do Sul, conforme o risco climático a que a cultura do arroz de terras altas está exposta.

Pedro Antonio Arraes Pereira
Chefe da Embrapa Arroz e Feijão

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO PARA O CULTIVO DO ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Silvando Carlos da Silva¹, Elza Jacqueline Leite Meireles¹, Luciano de Souza Xavier²,
Rodrigo de Oliveira Barsi³ & Sílvia de Freitas Alves³

INTRODUÇÃO

Em 1982/83, o Estado de Mato Grosso do Sul produziu 450.796 toneladas do arroz de terras altas e apresentou uma produtividade de 1.460 kg/ha (Comissão..., 1983). Já em 1990/91, a produção foi de 101.994 toneladas, e a produtividade, de 1.229 kg/ha (Embrapa, 1992). Outro fato que merece ser destacado diz respeito à área plantada, a qual, em 1987, foi de 335 mil ha e, em 1997, de 32 mil ha (Levantamento..., 1997). Fica evidente, portanto, o decréscimo do cultivo do arroz de terras altas em Mato Grosso do Sul. Um dos motivos para esta realidade é a ocorrência de estiagens prolongadas durante o período chuvoso, o que está levando os produtores a tomar a decisão de não cultivar o arroz de terras altas (Bazoni et al., 1995). Diante disto, a implementação de um zoneamento agroclimático poderá oferecer subsídios com relação à identificação dos períodos em que o índice pluviométrico é menor. Assim, os produtores poderão definir seus plantios com maior probabilidade de que, no período crítico da cultura, a quantidade de água será satisfatória.

Com a variação do espaço e do tempo, vários elementos do ambiente podem ser alterados, influenciando o desenvolvimento e o rendimento das culturas. Para explicar a ação dos elementos climáticos sobre a produção do arroz de terras altas, é necessário investigar o efeito dos mesmos sobre o rendimento da cultura. Contudo, no presente estudo, o único elemento ambiental considerado como limitante à produção do arroz de terras altas foi a precipitação pluviométrica, já que, no período definido para a realização deste trabalho (outubro a dezembro), a temperatura do ar e a radiação solar não são limitantes. A média de temperatura do ar no Mato Grosso do Sul é de 24°C, e a radiação solar apresenta valores superiores a 400 cal.cm².d⁻¹ (Brasil, 1992). Nas condições em que predominam valores semelhantes a estes, o desenvolvimento do arroz de terras altas não é afetado.

Apesar de a água ser importante durante todo o ciclo de qualquer planta, a maioria das culturas possui um período crítico, durante o qual a falta de água reduz mais acentuadamente seus rendimentos.

¹ Pesquisador, M.Sc., Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

² Geógrafo, Bolsista da Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (Finatec), Estagiário da Embrapa Arroz e Feijão.

³ Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas (CNPq-RHAE), Estagiário da Embrapa Arroz e Feijão.

Stone (1983) observou que, em condições de estresse hídrico, a cultura do arroz de terras altas apresentou reduções no número de grãos cheios por panícula, no peso dos grãos, no rendimento total de matéria seca, na altura da planta e no índice de colheita, bem como aumento na porcentagem de espiguetas vazias. Dependendo da idade da planta, os efeitos negativos devidos ao estresse hídrico podem ser variáveis. Caso o estresse hídrico ocorra durante a fase vegetativa, poderá haver redução na altura da planta, no número de perfilhos e na área foliar; entretanto, a planta pode recuperar-se, se as necessidades hídricas forem supridas em tempo de permitir uma boa floração (Yoshida & Parao, 1976). Por outro lado, se o estresse ocorrer durante o período reprodutivo, de nada adiantará suprir as necessidades hídricas nas fases seguintes, pois o efeito é irreversível (Matsushima, 1962). As quebras no rendimento são especialmente acentuadas quando o estresse hídrico ocorre durante o florescimento, já que é neste estágio em que são afetados os processos relacionados ao desenvolvimento reprodutivo, resultando em esterilidade e dessecamento das espiguetas (Pinheiro, 1989).

O estudo regionalizado dos elementos agroclimáticos que definem a produtividade das culturas, tais como precipitação pluvial, evapotranspiração potencial e outros, exige uma análise mais abrangente tanto no tempo quanto no espaço. Neste sentido, a recente expansão da utilização de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) tem permitido a caracterização espaço-tempo de variáveis ambientais, dentre as quais incluem-se as agroclimáticas.

Segundo Felgueiras (1987), SIGs são sistemas que automatizam tarefas realizadas manualmente e facilitam a realização de análises complexas, através da integração de dados

definidos geograficamente com latitude e longitude. Uma de suas características principais é a capacidade de coletar, armazenar, recuperar e integrar informações provenientes de fontes e formatos distintos, além da disponibilidade de programas computacionais para edição de mapas, textos e gráficos (Marble & Peuquet, 1983).

O objetivo deste trabalho é a caracterização do risco climático na cultura do arroz de terras altas no Estado do Mato Grosso do Sul, em função da insuficiência de precipitação pluvial na fase de florescimento/enchimento de grãos.

METODOLOGIA

Para este estudo foi utilizado o modelo para cálculo do balanço hídrico para períodos de cinco dias, BIPZON, desenvolvido por Franquin & Forest (1977), já validado em vários trabalhos (Assad, 1983; Dancette, 1983; Forest & Kalms, 1984; Steinmetz et al., 1985; Meireles et al., 1995; Silva et al., 1995, 1997).

O modelo utiliza simplificações que, se contestadas do ponto de vista conceitual, podem ser contornadas, apresentando uma pequena margem de erro (inferior a 10%), quando comparadas às medições de umidade do solo obtidas pela sondagem de nêutrons e pelo método aerodinâmico do balanço de energia (Assad, 1987). Uma das premissas é que o modelo considera o solo como um compartimento homogêneo, o que na realidade não ocorre.

É importante ressaltar que o modelo utilizado considera a cultura do arroz de terras altas sem limitação nutricional e com o controle adequado de pragas, doenças e invasoras.

VARIÁVEIS DE ENTRADA DO MODELO

a) Precipitação pluvial diária

Foram utilizadas as séries de dados diários de chuva, registrados durante dez anos nas 43 estações pluviométricas do Estado de Mato Grosso do Sul (Tabela 1). Essas informações foram fornecidas pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) e pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

b) Capacidade de armazenamento de água no solo

Foram considerados três tipos de solo com diferentes capacidades de armazenamento de água.

Tipo 1: solos de baixa capacidade de armazenamento de água (30 mm) - Areia Quartzosa e Solos Aluviais Arenosos;

Tipo 2: solos de média capacidade de armazenamento de água (50 mm) - Latossolo Vermelho-Escuro (argila < 35%) e Latossolo Vermelho-Amarelo; e

Tipo 3: solos de alta capacidade de armazenamento de água (70 mm) - Podzólico Vermelho-Amarelo; Podzólico Vermelho-Escuro (Terra Roxa-Estruturada), Cambissolo Roxo e Latossolo Vermelho-Escuro (argila > 35%).

c) Coeficiente de cultura

Foram utilizados dados de coeficiente de cultura para períodos de cinco dias, obtidos por Steinmetz et al. (1985).

d) Evapotranspiração potencial

A evapotranspiração potencial foi estimada pela equação de Penman.

e) Ciclo das cultivares de arroz de terras altas estudadas

Foram utilizadas cultivares de ciclo curto (110 dias) e ciclo médio (135 dias). Considerou-se um período crítico (floração/enchimento de grãos) de 35 dias, o qual, para cultivares de ciclo curto, está compreendido entre o 65º e o 100º dia após a emergência, e para cultivares de ciclo médio, do 85º ao 120º dia.

Os balanços hídricos foram determinados no período compreendido entre 1º de outubro e 31 de dezembro, considerando-se o primeiro, segundo e terceiro decêndio de cada mês.

Um dos produtos mais importantes do modelo é a relação E_{Tr}/E_{Tm} (evapotranspiração real e evapotranspiração máxima), que expressa a quantidade de água que a planta irá consumir e o total necessário para garantir a sua máxima produtividade.

Para cada localidade foram calculados os valores médios de E_{Tr}/E_{Tm} da fase de florescimento/enchimento de grãos para cada ano. Uma vez determinados estes valores, efetuou-se uma análise freqüencial para 80% de ocorrência.

Para a caracterização do risco climático ao cultivo do arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso do Sul, foram estabelecidas três classes de E_{Tr}/E_{Tm} , de acordo com Steinmetz et al. (1985).

- ⇒ $E_{Tr}/E_{Tm} \geq 0,65$ - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um baixo risco climático.
- ⇒ $0,65 > E_{Tr}/E_{Tm} \geq 0,55$ - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um risco climático médio.
- ⇒ $E_{Tr}/E_{Tm} < 0,55$ - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um alto risco climático.

Os valores calculados para definir o risco climático foram espacializados utilizando um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Para execução da espacialização foram adotados os seguintes procedimentos: digitação de arquivos de pontos (em formato ASCII), organizados em três colunas, com latitude, longitude e valores de relação ETr/ETm com 80% de frequência de ocorrência; transformação das coordenadas geográficas em coordenadas de projeção cartográfica utilizadas (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 número de vizinhos mais próximo).

Por se tratar, basicamente, de uma análise bidimensional, na qual as variações de ETr/ETm foram espacializadas em função do tempo, desconsiderando-se 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 próximos 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. Isto consiste em classificar os valores interpolados, ou seja, agrupar em classes os valores de ETr/ETm calculados pelo balanço hídrico. Verificados os erros e ajustados os valores das interpolações, foram confeccionadas 54 figuras, identificando-se as regiões de maior ou menor risco climático ao cultivo do arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso do Sul.

EXEMPLOS DE INTERPRETAÇÃO DAS FIGURAS

Para solos com capacidade de armazenamento de água de 30 mm (tipo 1), cultivar de 110 dias de ciclo e plantio entre 21 a 31 de outubro, observa-se, na Figura 3, que regiões situadas no Pantanal e sul do Mato Grosso do Sul apresentam condição de alto risco climático para o cultivo do arroz de terras altas, enquanto áreas localizadas nas regiões centro-norte, sudeste e nordeste do Estado apresentam condições de baixo risco climático.

O período de plantio de 21 a 31 de dezembro indica situações críticas em quase toda a área do Estado, exceto em pequenas regiões, como, por exemplo, o município de São Gabriel D'Oeste e parte dos municípios de Costa Rica, Corumbá e Nova Alvorada do Sul (Figura 9).

Considerando-se o plantio de 11 a 20 de outubro, cultivar de ciclo de 110 dias e solo com capacidade de armazenamento de água de 50 mm (tipo 2), verifica-se, na Figura 11, que cerca de 70% da área do Estado apresenta condição de baixo risco climático ao cultivo do arroz de terras altas.

Ao comparar as Figuras 4 e 13, observa-se que, com o aumento da capacidade de armazenamento de água no solo (Figura 13), ocorre um acréscimo de área com condição de baixo risco climático ao cultivo do arroz de terras altas. É essencial, portanto, um adequado preparo de solo, para aumentar a capacidade de armazenamento de água no solo, para posteriormente suprir as necessidades hídricas da cultura por um período de seca mais longo.

De forma geral, é possível concluir que, para plantios realizados após 15 de dezembro, o risco climático é bastante acentuado para a cultura do arroz de terras altas em Mato Grosso do Sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSAD, E.D. **Simulation de l'irrigation et du drainage pour les cultures pluviales de riz et de maïs en sols de bas-fonds a Brasília**. Brasília: CNPq/IRAT, 1983. 31p. (Trabalho apresentado no Seminário Sobre Relações Água/Solo/Planta, Brasília, 1983).
- ASSAD, E.D. **Utilisation des satellites météorologiques pour le suivi agroclimatique des cultures en zone sahélienne: cas du Senegal**. Montpellier: Université des Sciences et Techniques du Languedoc, 1987. 258p. Tese Doutorado.
- BAZONI, R.; COSTA, C.A.; ARF, O.; MORAIS, O.P. de.; SANTANA, E.P.; MOURA NETO, F.P.; PITOL, C. **Recomendação de cultivares de arroz de sequeiro para o ano agrícola 1995/96, em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: EMPAER-MS, 1995. 5p. (EMPAER-MS. Comunicado Técnico, 17).
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normais climatológicas: 1961-1990**. Brasília, 1992. 84p.
- COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA (Campo Grande, MS). **Evolução de área, produção e rendimento das principais culturas de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, 1983. 16p.
- DANCETTE, C. Besoins en eau du mil au Sénégal: adaptation en zone semi-aride tropicale. *L'Agronomie Tropicale*, Paris, v.38, n.4, p.267-280, 1983.
- EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados (MS). **Resultados de Pesquisa com a cultura do arroz em 1990/91**. Dourados, 1992. 36p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Documentos, 52).
- FELGUEIRAS, C.A. **Desenvolvimento de um sistema de modelagem digital de terreno para microcomputadores**. São José dos Campos: INPE, 1987. 243p. Tese Mestrado.
- FOREST, F.; KALMS, J.M. Influence du régime d'alimentation en eau sur la production du riz pluvial: simulation du bilan hydrique. *L'Agronomie Tropicale*, Paris, v.39, n.1, p.42-50, 1984.
- FRANQUIN, P.; FOREST, F. Des programmes pour l'évaluation et l'analyse fréquentielle des termes du bilan hydrique. *L'Agronomie Tropicale*, Paris, v.32, n.1, p.7-11, 1977.
- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v.10, n.12, 1997.
- MARBLE, D.F.; PEUQUET, D.J. **Geographic information system and remote sensing: manual of remote sensing**. 2.ed. Falls Church: American Society of Photogrammetry, 1983. p.923-958.

- MATSUSHIMA, S. **Some experiments on soil-plant relationships in rice**. Kuala Lumpur: Kuala Lumpur Cooperative, 1962. 35p.
- 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 de Tocantins**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1995. 72p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 58).
- PINHEIRO, B. da S. **Estudo das relações hídricas durante o processo de emissão de panículas e antese do arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.)**. Campinas: UNICAMP, 1989. 176p. Tese Doutorado.
- 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, 1995. 80p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 43).
- SILVA, S.C. da; MEIRELES, E.J.L.; ASSAD, E.D.; XAVIER, L. de S.; CUNHA, M.A.C. da. **Caracterização do risco climático para a cultura do arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1997. 72p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 76).
- STEINMETZ, S.; REYNIERS, F.N.; FOREST, F. Evaluation of the climatic risk on upland rice in Brazil. In: COLLOQUE "RESISTANCE A LA RECHERCHES EN MILLIEN INTERTROPICAL: QUELLES RECHERCHES AND YIELD POUR LE MOYEN TERME?", 1984, Dakar. **Proceedings**. Paris: CIRAD, 1985. p.43-54.
- STONE, L.F. **Produtividade e utilização do nitrogênio pelo arroz (*Oryza sativa* L.): efeitos de deficiência hídrica, cultivares e vermiculita**. Piracicaba: ESALQ, 1983. 200p. Tese Doutorado.
- YOSHIDA, S.; PARAO, F.T. Climatic influence on yield and yield components of lowland rice in the tropics. In: SYMPOSIUM ON CLIMATE & RICE, 1974, Los Baños, Philippines. **Proceedings**. Los Baños: IRRI, 1976. p.471-494.

TABELA 1 Localidades selecionadas na rede pluviométrica do Estado de Mato Grosso do Sul, coordenadas geográficas e períodos analisados.

ESTACÃO PLUVIOMÉTRICA	LATITUDE	LONGITUDE	PERÍODO ANALISADO
Água Clara	20°26"00'	52°53"00'	1984 1993
Alegre	20°26"00'	54°04"00'	1983 1994
Anaurilândia	22°02"00'	54°45"00'	1985 1994
Aquidauana	20°28"00'	55°48"00'	1969 1991
Árvore Grande	19°13"00'	51°52"00'	1984 1994
Caarapó	22°39"00'	54°48"00'	1980 1989
Cachoeira (Polvora)	18°06"00'	53°58"00'	1976 1994
Campo Alto (Particular)	19°05"00'	56°06"00'	1978 1993
Camapuã	19°32"00'	54°04"00'	1977 1994
Campo Grande (SBCG)	20°28"00'	54°40"00'	1972 1984
Cipolândia	20°06"00'	55°25"00'	1976 1993
Corumba (83552)	19°00"00'	57°39"00'	1979 1989
Entre Rios	19°36"00'	56°28"00'	1970 1992
Faz. São Gonçalo (Particular)	18°21"00'	55°51"00'	1970 1983
Fazenda Taquari	18°04"00'	53°08"00'	1981 1990
Flórida	23°00"00'	54°33"00'	1982 1993
Forte Coimbra	19°55"00'	57°47"00'	1971 1994
Guaicurus (Particular)	20°05"00'	56°42"00'	1970 1993
Entrada Iguatemi	23°41"00'	54°30"00'	1981 1994
Jaraguá (Particular)	20°28"00'	54°45"00'	1977 1993
Amambaí	23°10"00'	55°15"00'	1982 1991
Miranda	20°41"00'	56°23"00'	1971 1983
Pedro Gomes	18°04"00'	54°32"00'	1976 1994
Ponte Estrada MT-738	20°44"00'	56°07"00'	1971 1983
Porto Esperança (Est. EFNOB)	19°37"00'	57°27"00'	1977 1994
Porto Pindaíba	21°37"00'	53°01"00'	1985 1994
Porto Uerê	21°45"00'	52°29"00'	1985 1994
Porto Velho	21°01"00'	52°11"00'	1985 1994
Ribas do Rio Pardo (Cerâmica)	20°30"00'	53°47"00'	1981 1992
Rio Verde de Mato Grosso	18°55"00'	54°52"00'	1970 1994
Rio Negro	19°28"00'	54°57"00'	1970 1994
Rochedo	19°57"00'	54°52"00'	1972 1994
Alto Sucuri	19°26"00'	52°33"00'	1985 1994
Tabaco (Particular)	20°03"00'	55°39"00'	1977 1993
Vau do Balsamo	21°02"00'	54°30"00'	1984 1993
Xavantina do Sul	21°15"00'	52°12"00'	1985 1994
Ilha Camargo	17°04"00'	56°36"00'	1968 1992
Itiquira	17°45"00'	54°20"00'	1965 1990
Jupiaí	20°47"00'	51°37"00'	1960 1975
Dourados	22°28"00'	54°40"00'	1972 1993
Ivinhema	22°22"58'	53°31"58'	1974 1993
Ponta Porã	22°32"00'	55°42"00'	1957 1994
Três Lagoas	20°47"00'	51°42"00'	1964 1993

RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

01 - Água Clara	26 - Corumbá	52 - Naviraí
02 - Alcinoópolis	27 - Costa Rica	53 - Nioaque
03 - Amambai	28 - Coxim	54 - Nova Alvorada do Sul
04 - Anastácio	29 - Deodápolis	55 - Nova Andradina
05 - Anaurilândia	30 - Dois Irmãos do Buriti	56 - Novo Horizonte do Sul
06 - Angélica	31 - Douradina	57 - Paranaíba
07 - Antônio João	32 - Dourados	58 - Paranhos
08 - Aparecida do Taboado	33 - Eldorado	59 - Pedro Gomes
09 - Aquidauana	34 - Fátima do Sul	60 - Ponta Porã
10 - Aral Moreira	35 - Glória de Dourados	61 - Porto Murtinho
11 - Bandeirantes	36 - Guia Lopes da Laguna	62 - Ribas do Rio Pardo
12 - Bataguassu	37 - Iguatemi	63 - Rio Brilhante
13 - Bataiporã	38 - Inocência	64 - Rio Negro
14 - Bela Vista	39 - Itaporã	65 - Rio Verde de Mato Grosso
15 - Bodoquena	40 - Itaquiraí	66 - Rochedo
16 - Bonito	41 - Ivinhema	67 - São Gabriel D´Oeste
17 - Brasilândia	42 - Japorã	68 - Santa Rita do Pardo
18 - Caarapó	43 - Jaraguari	69 - Selvíria
19 - Camapuã	44 - Jardim	70 - Sete Quedas
20 - Campo Grande	45 - Jateí	71 - Sidrolândia
21 - Caracol	46 - Juti	72 - Sonora
22 - Cassilândia	47 - Ladário	73 - Tucuru
23 - Chapadão do Sul	48 - Laguna Caarapã	74 - Taquarussu
24 - Corguinho	49 - Maracaju	75 - Terenos
25 - Coronel Sapucaia	50 - Miranda	76 - Três Lagoas
	51 - Mundo Novo	77 - Vicentina

FIGURA 01

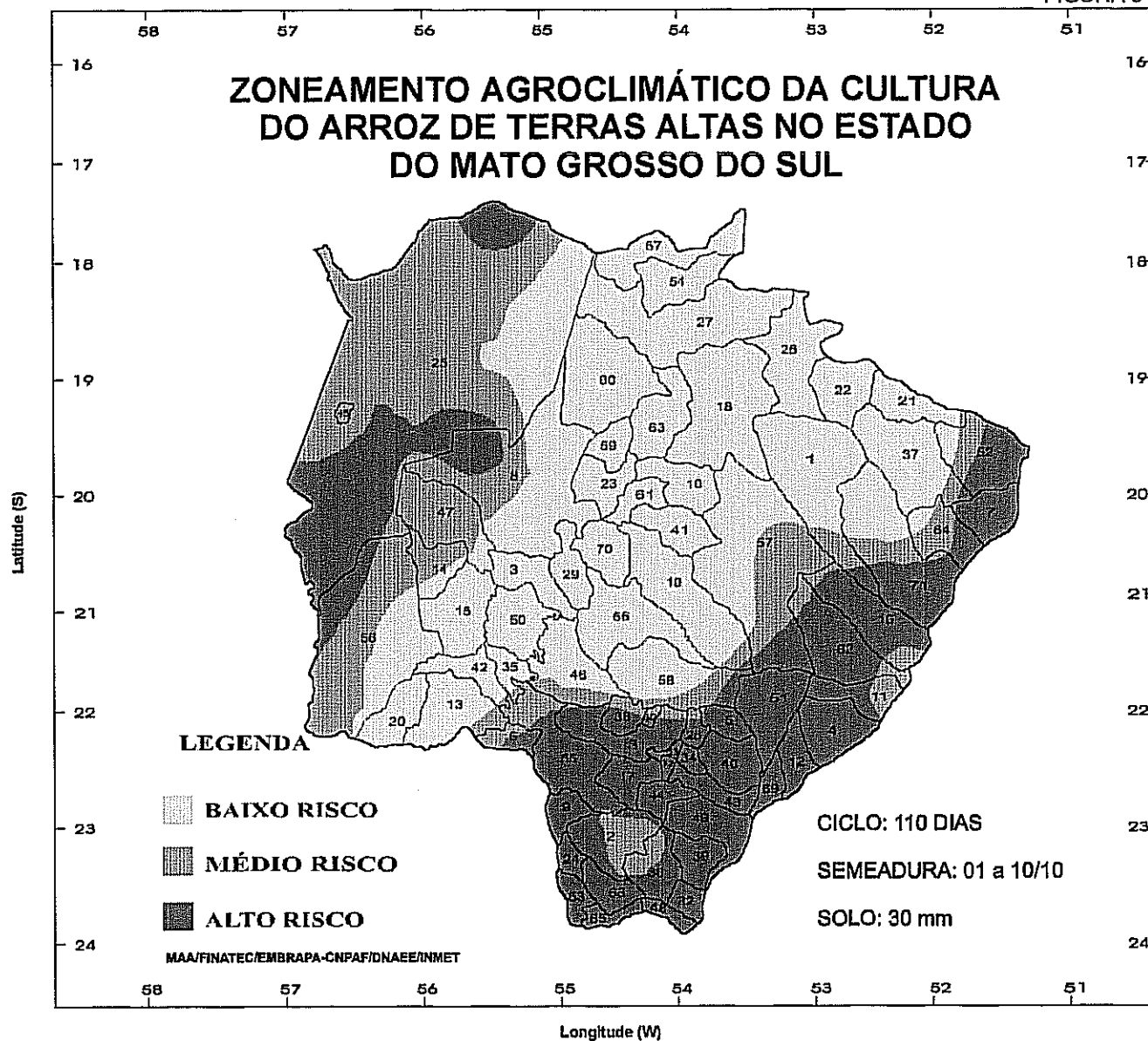


FIGURA 02

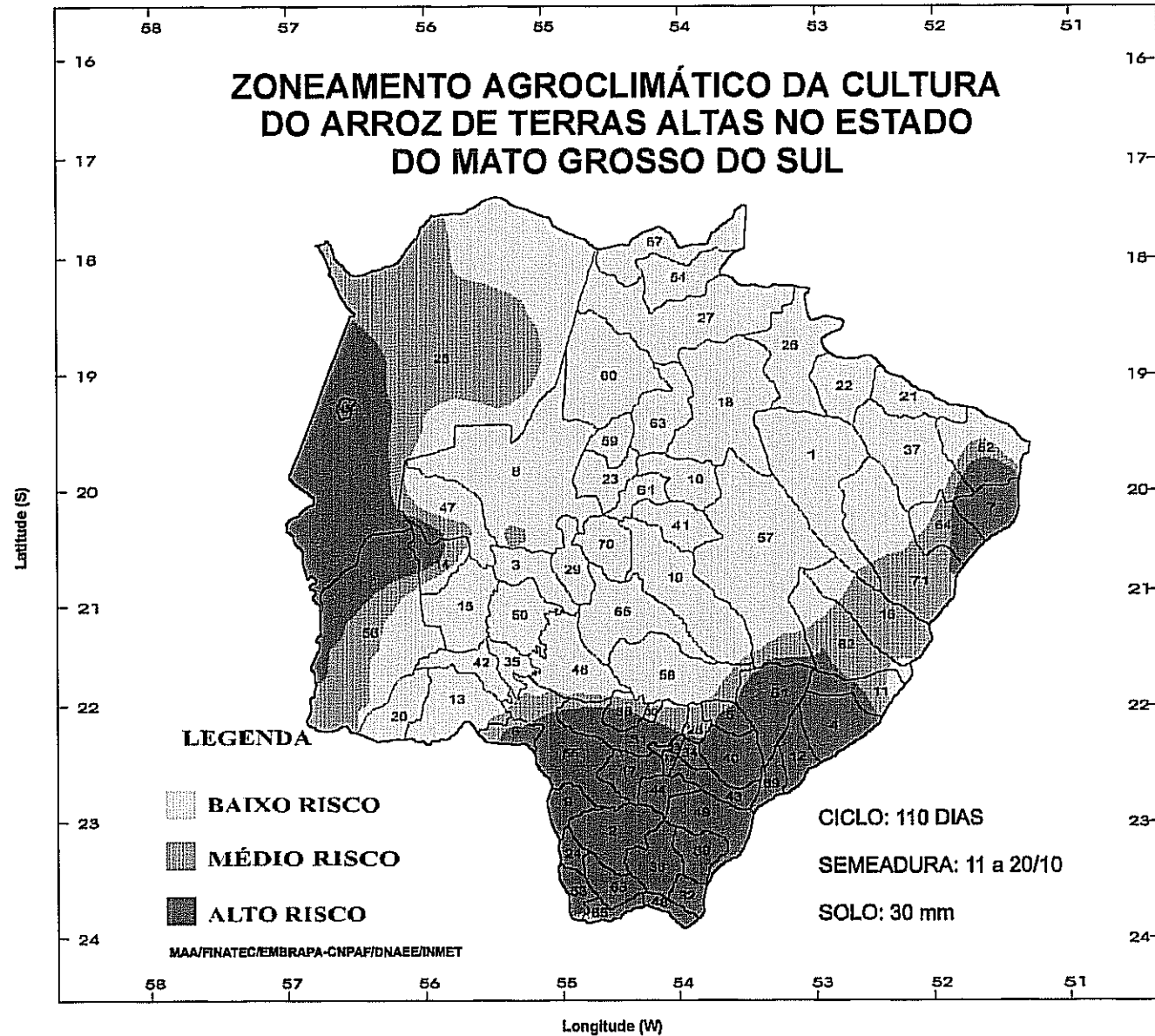


FIGURA 03



FIGURA 04

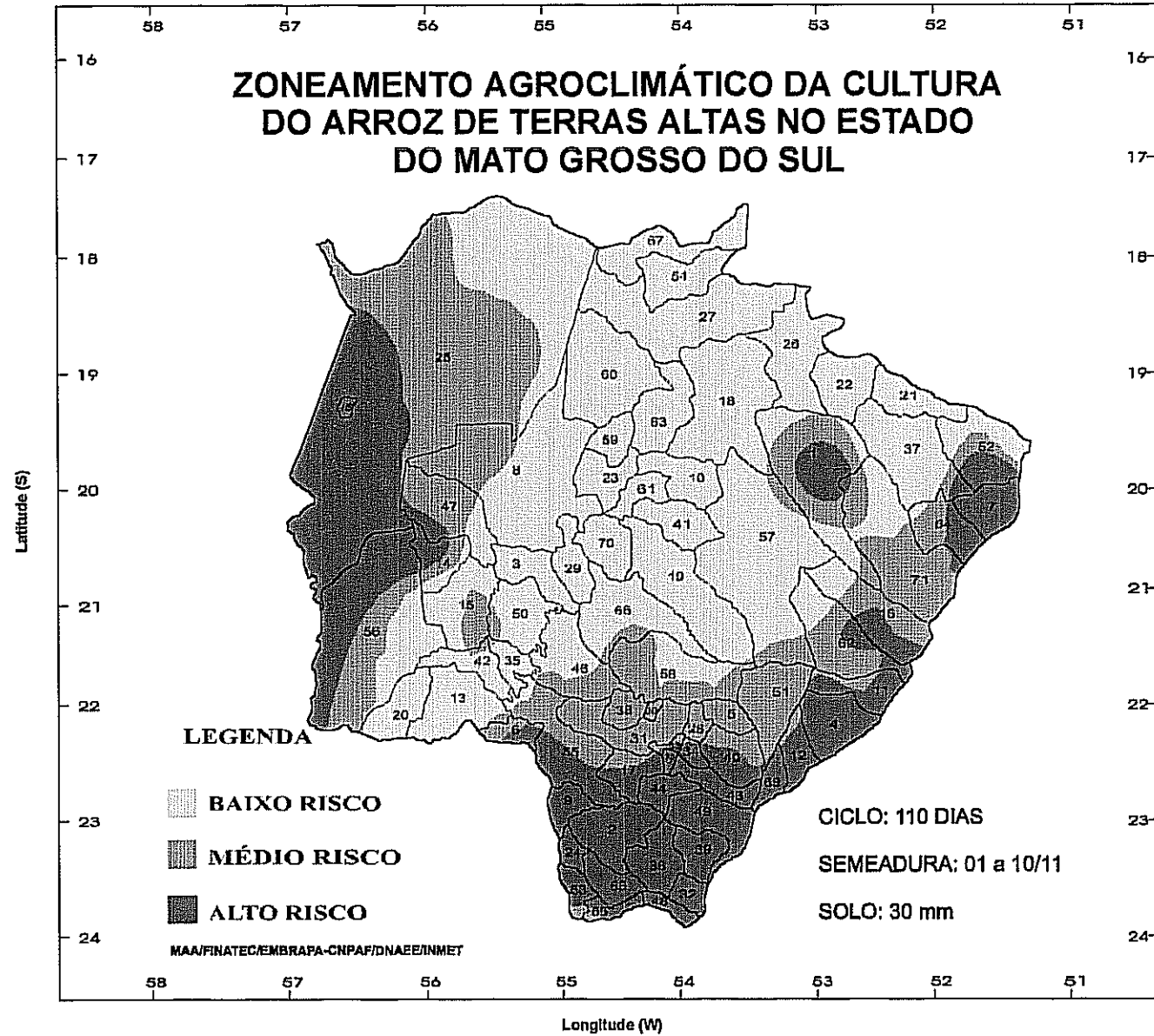


FIGURA 05

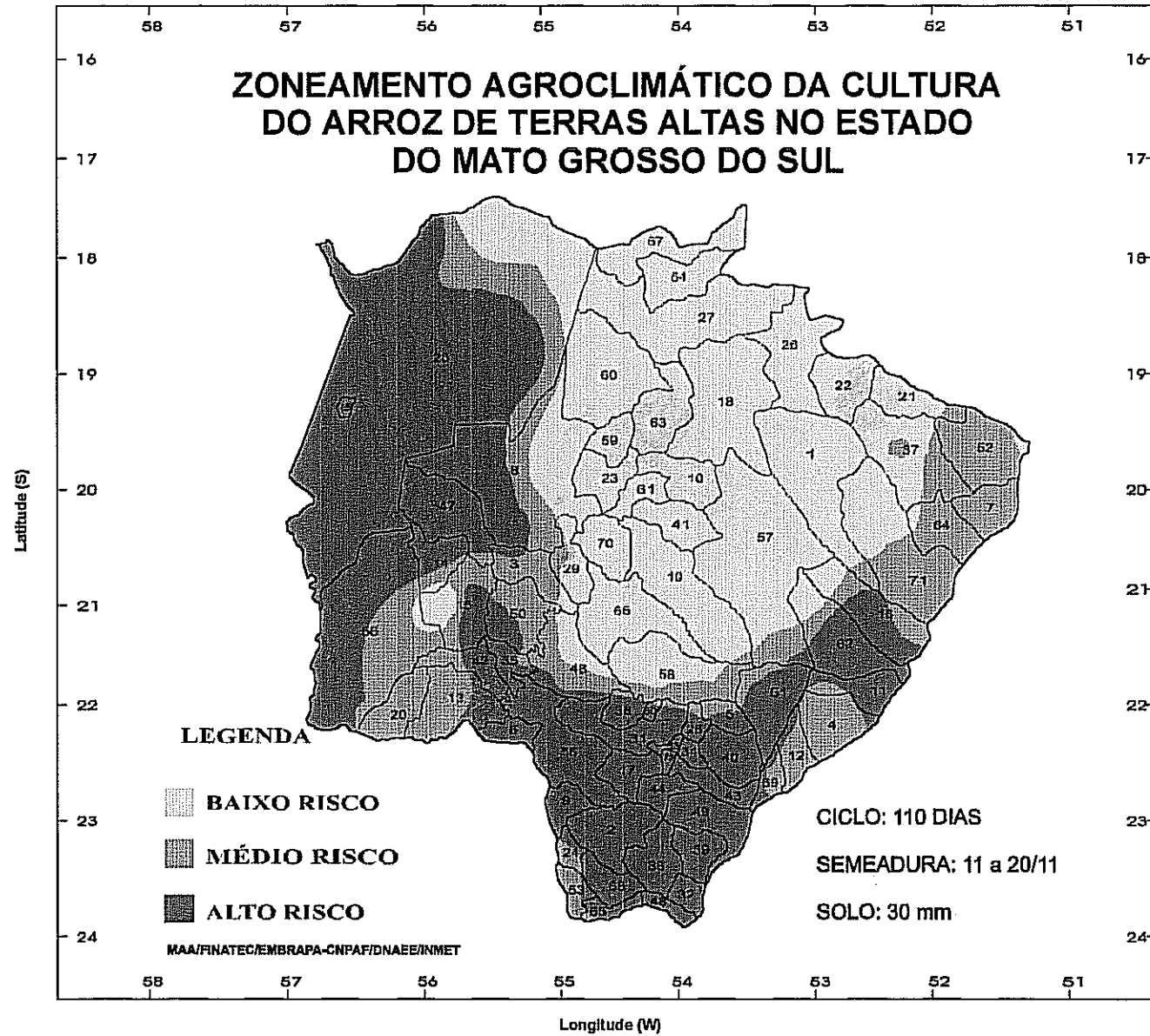


FIGURA 06

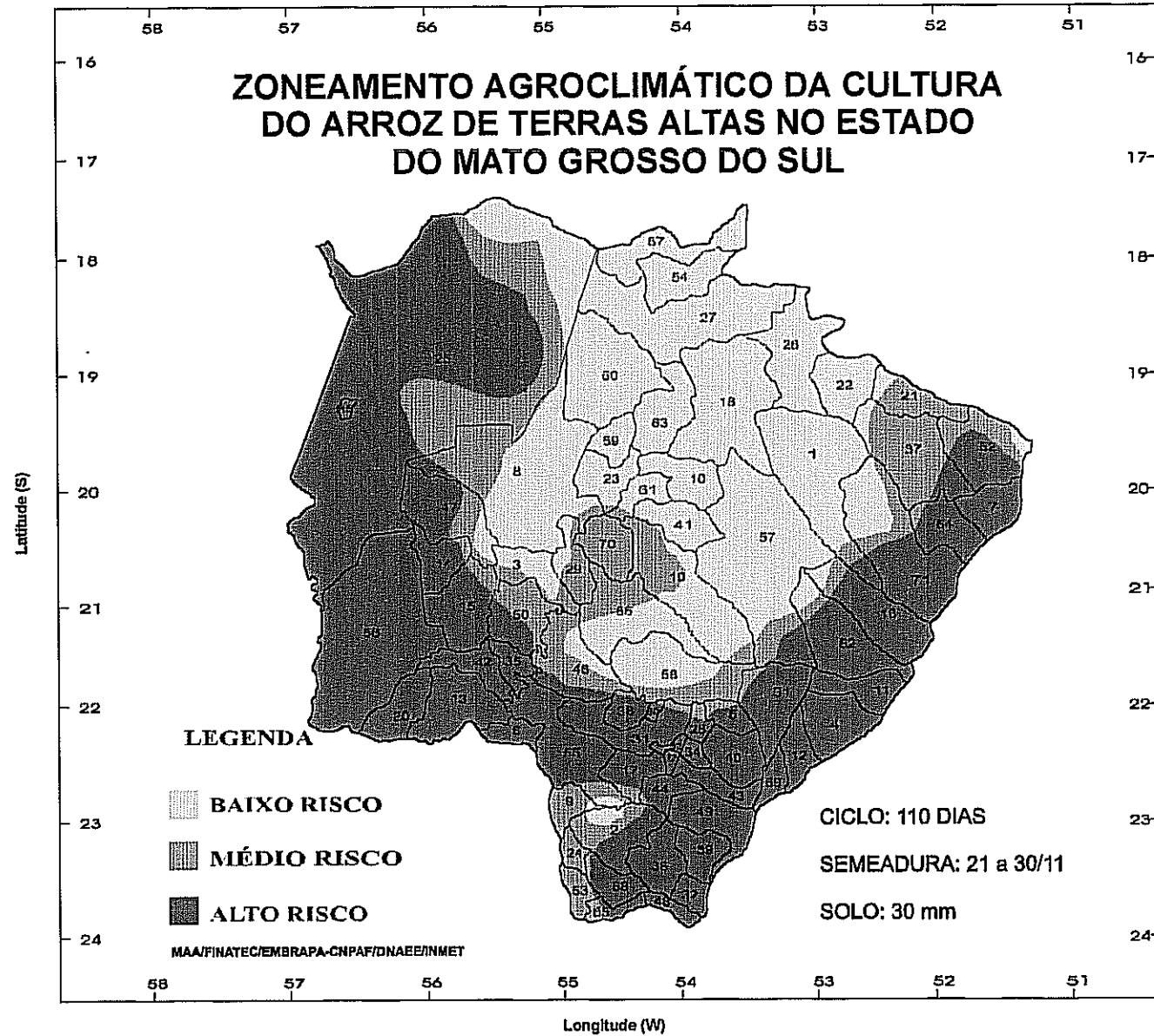


FIGURA 07

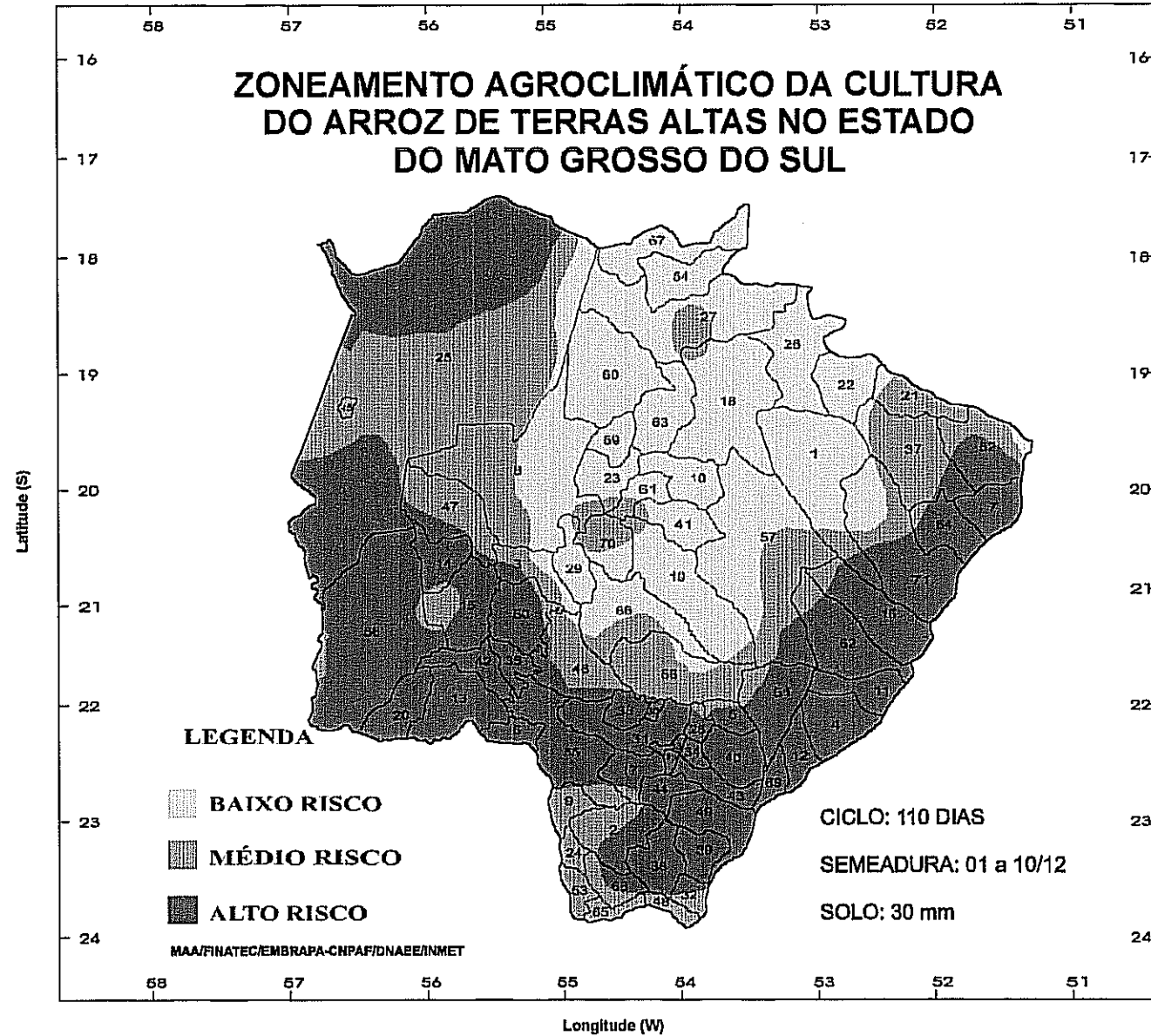
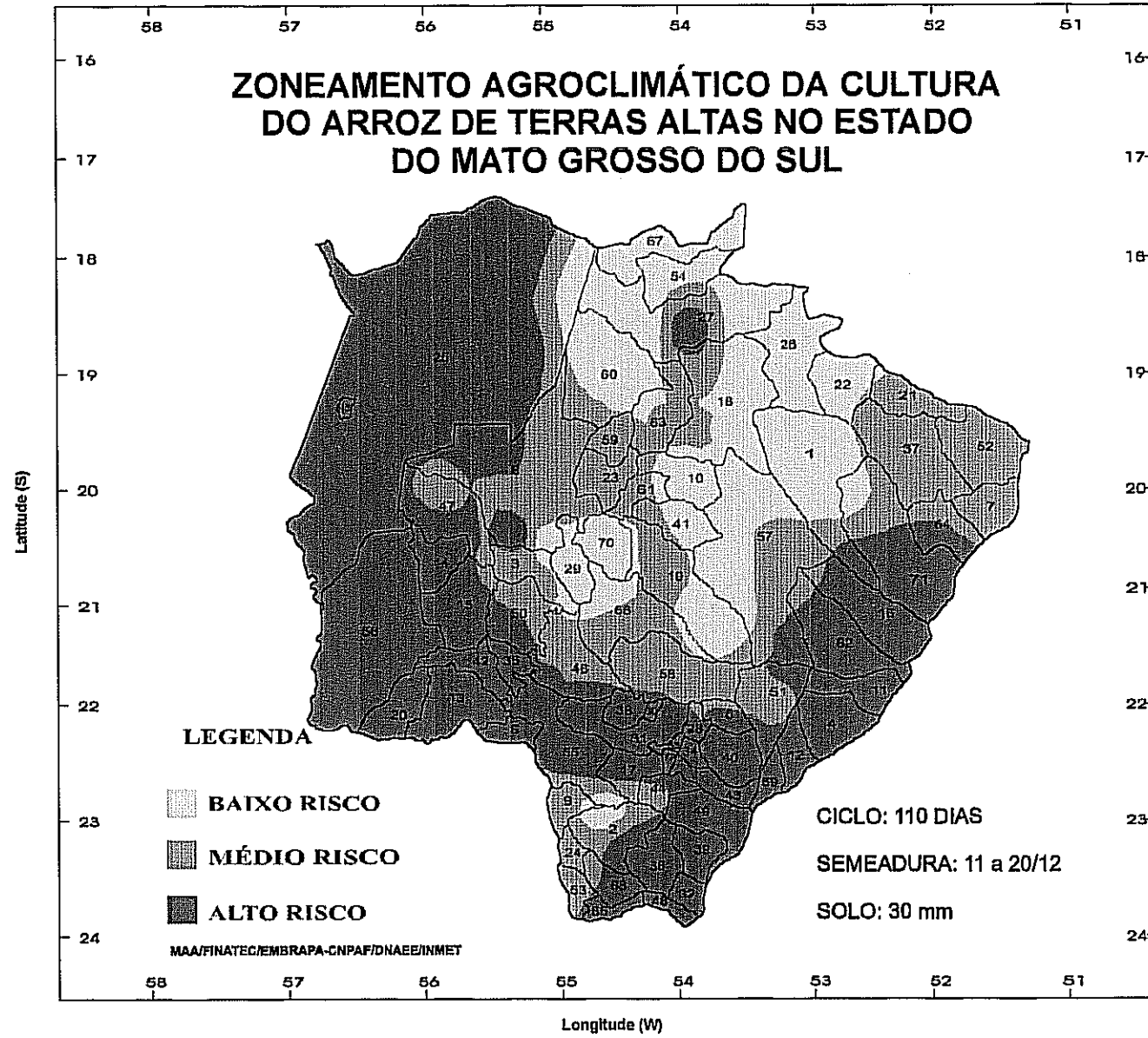


FIGURA 08



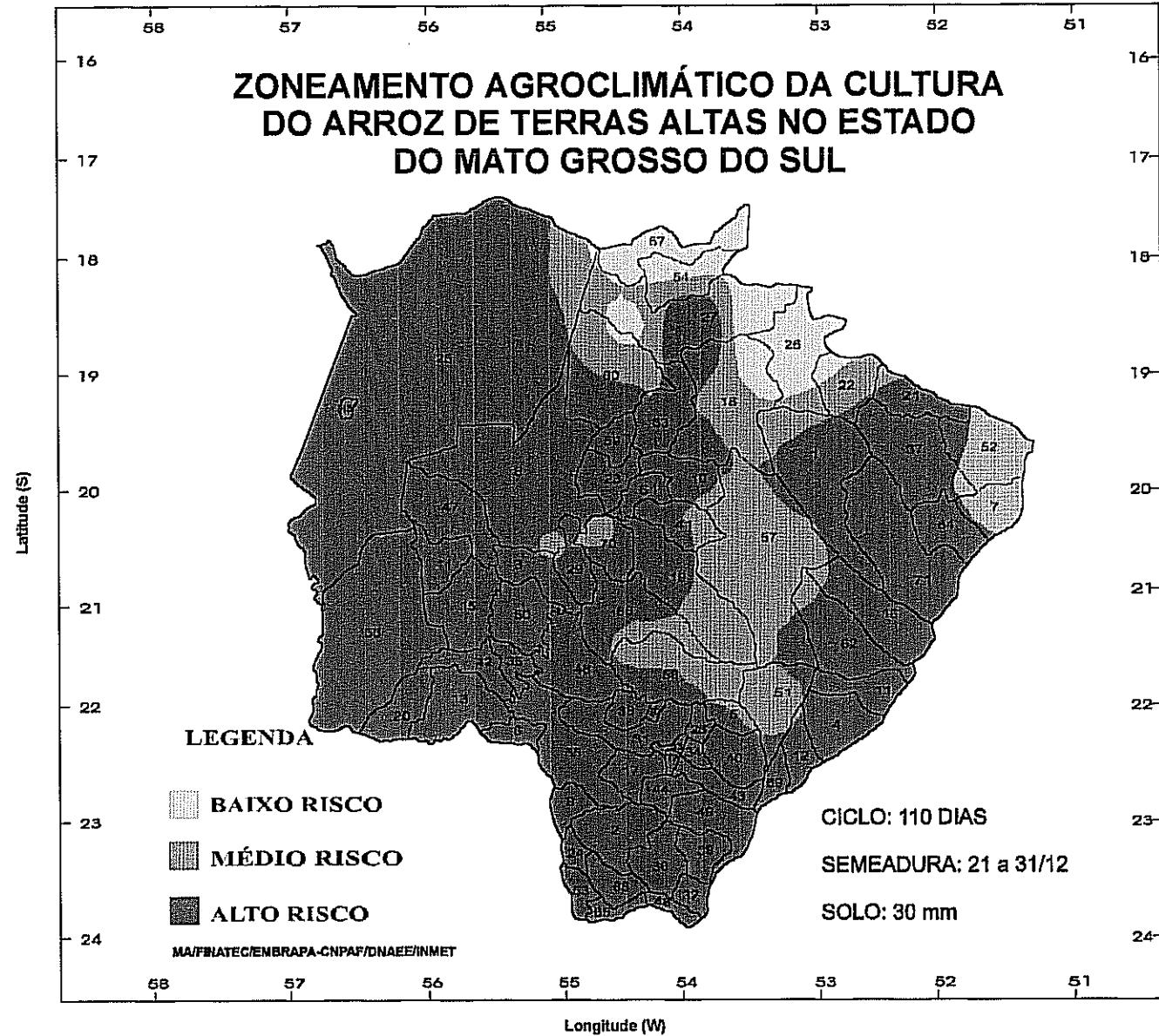


FIGURA 10

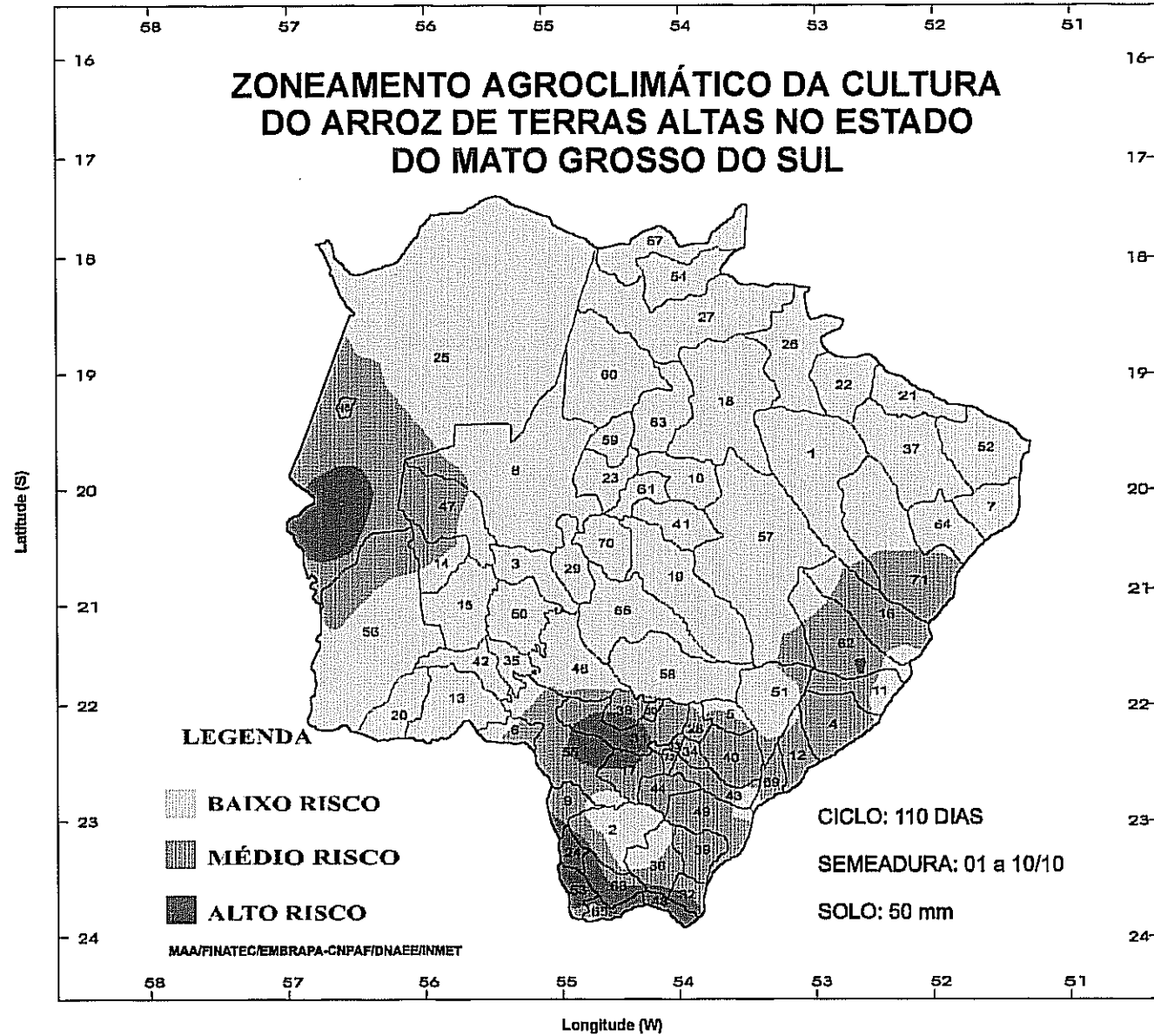


FIGURA 11

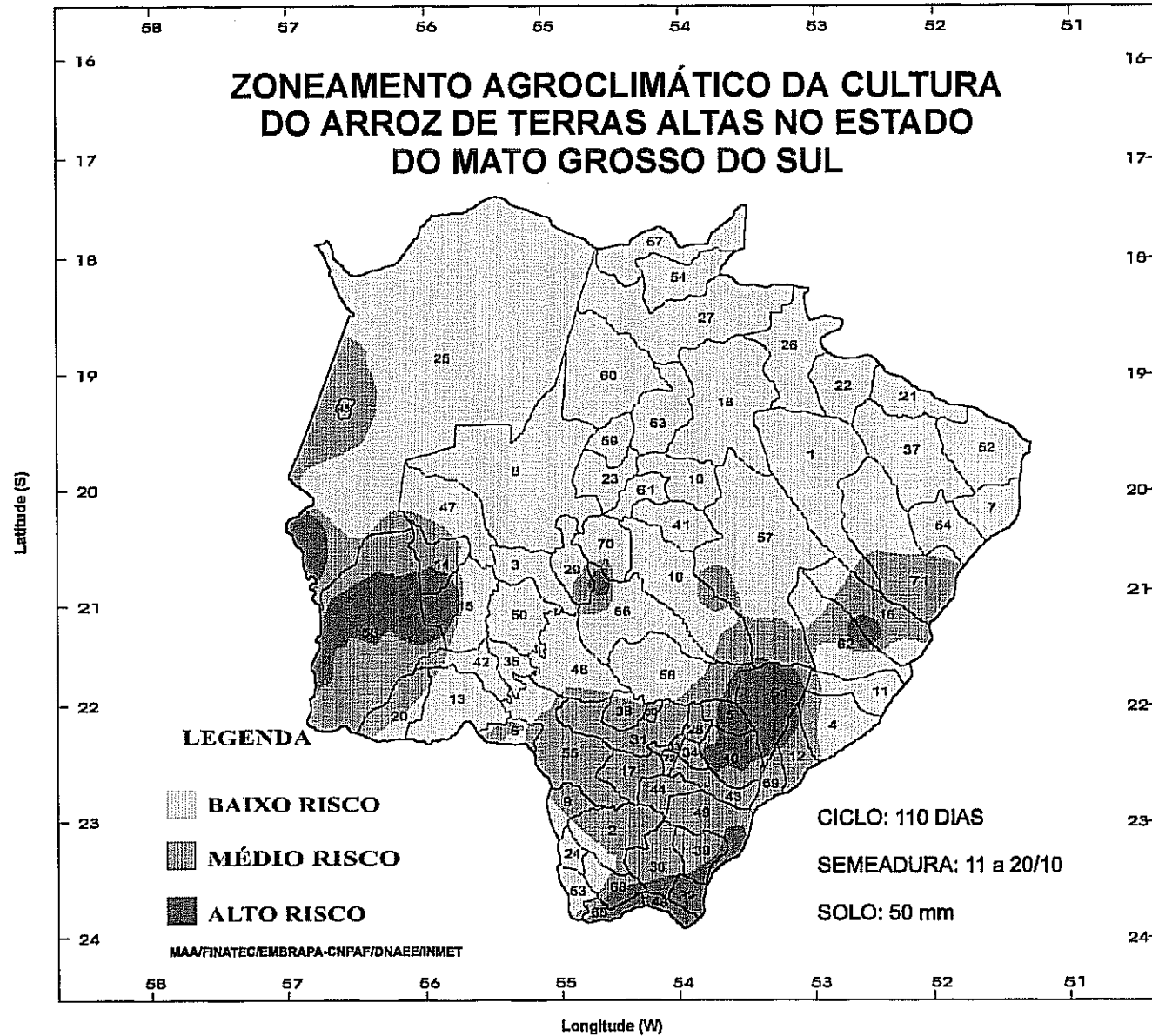


FIGURA 12

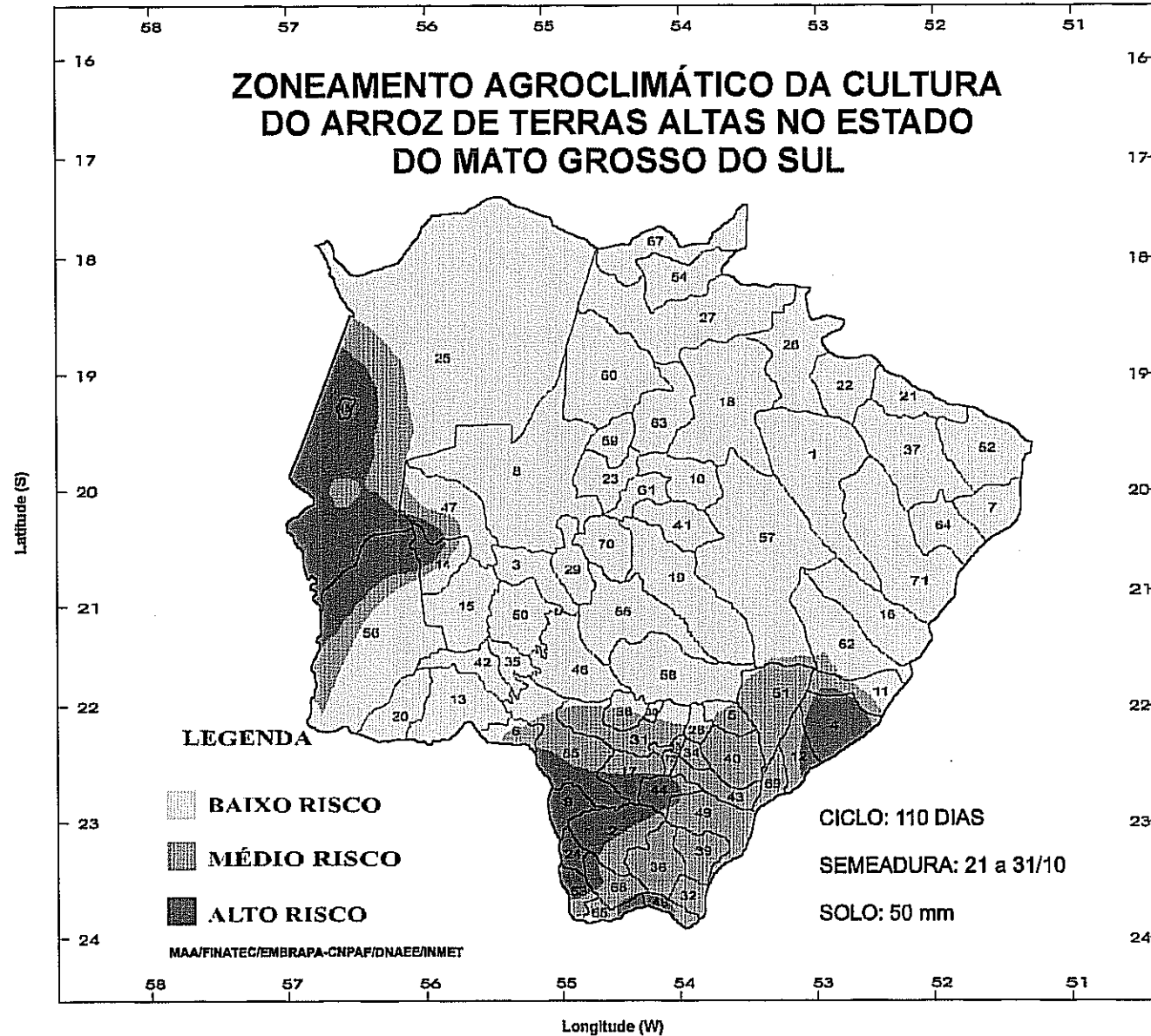


FIGURA 13

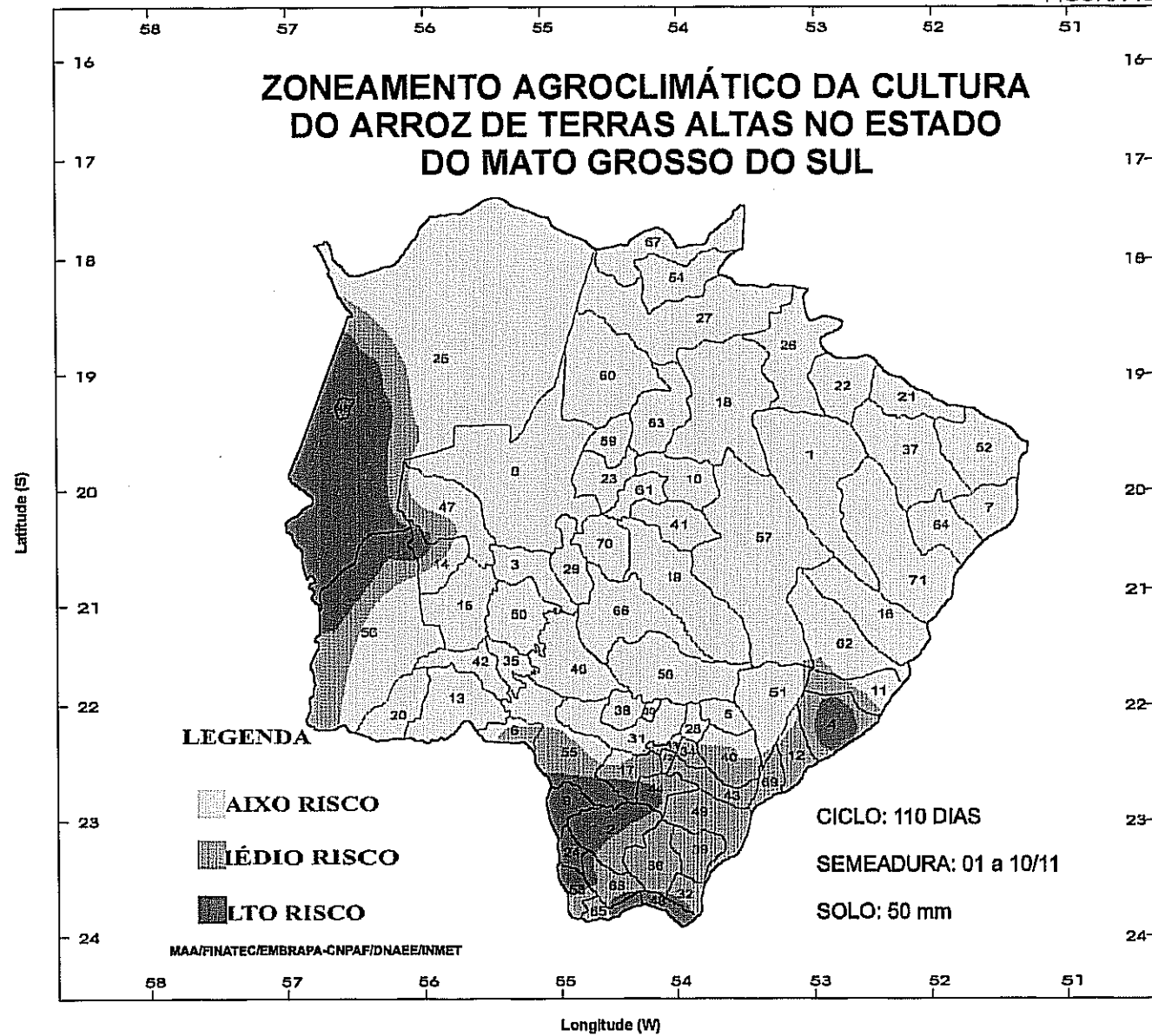
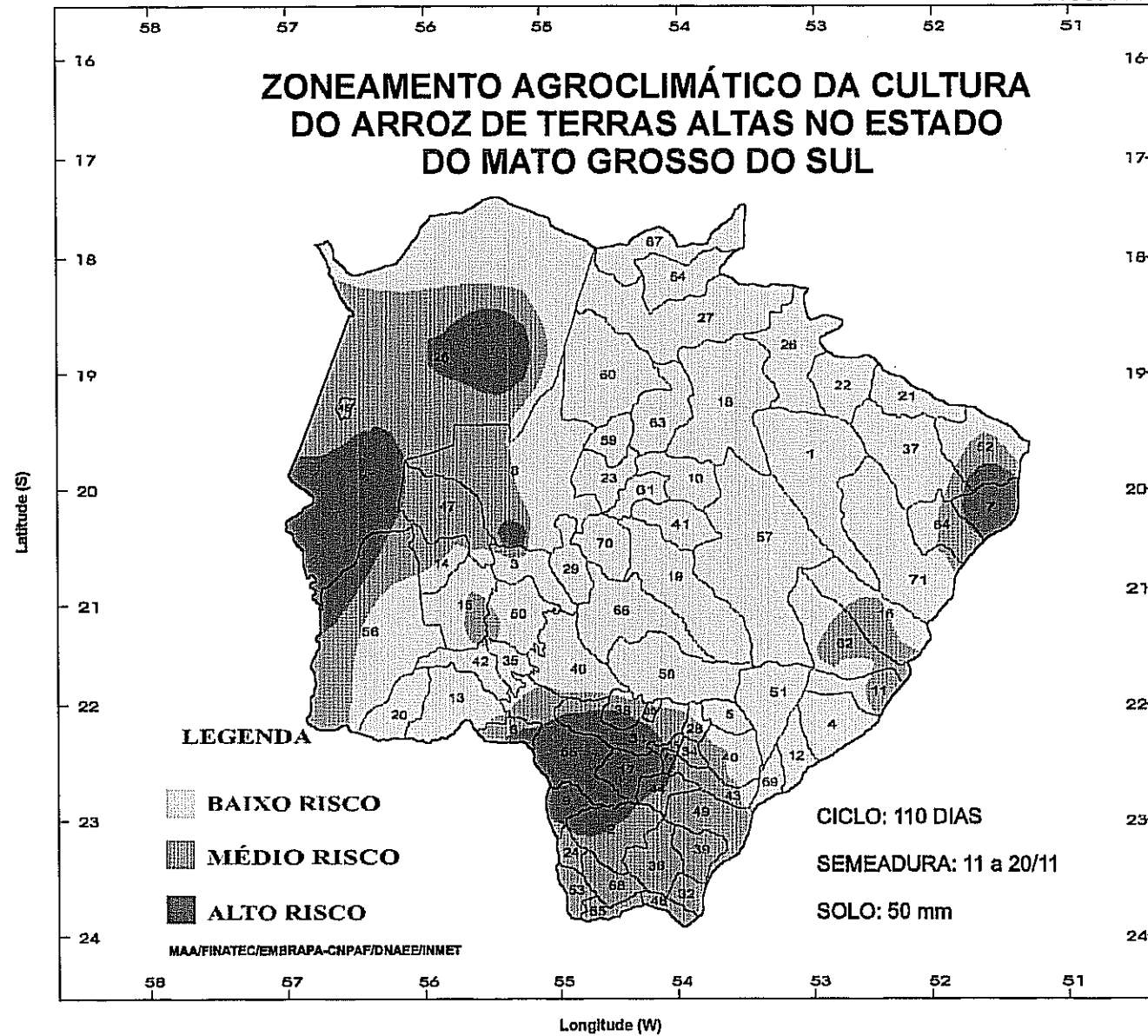


FIGURA 14



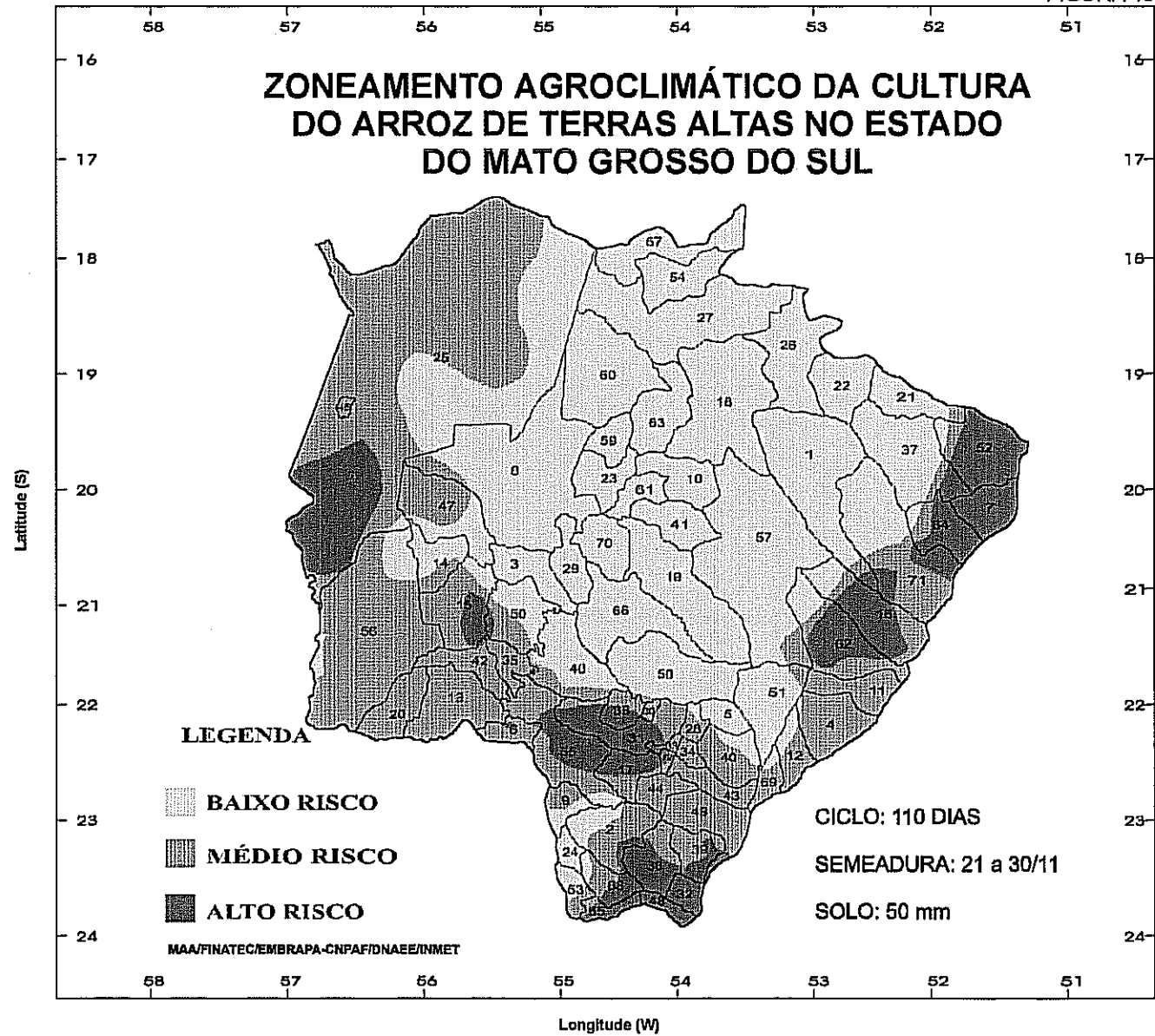


FIGURA 16

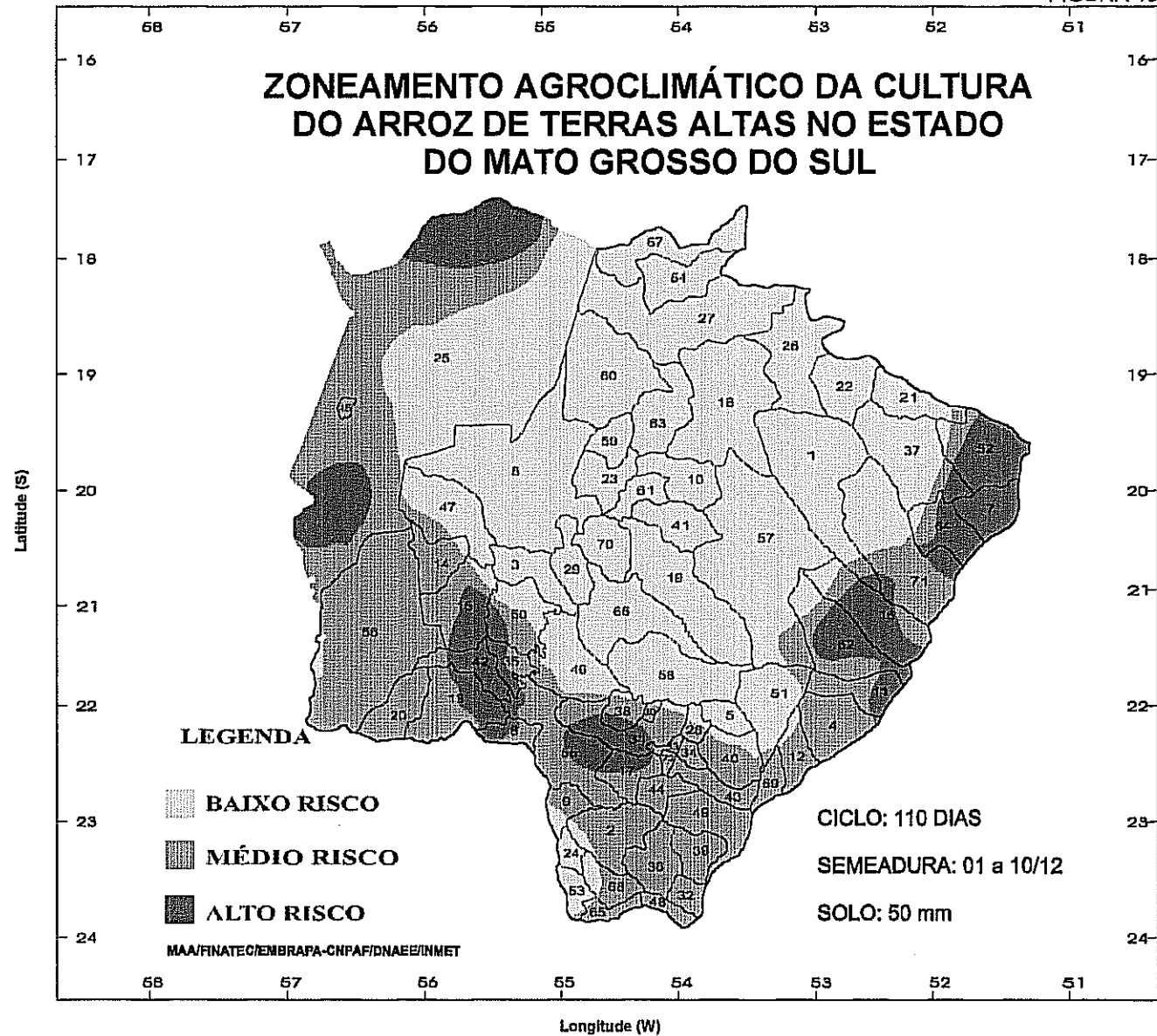


FIGURA 17

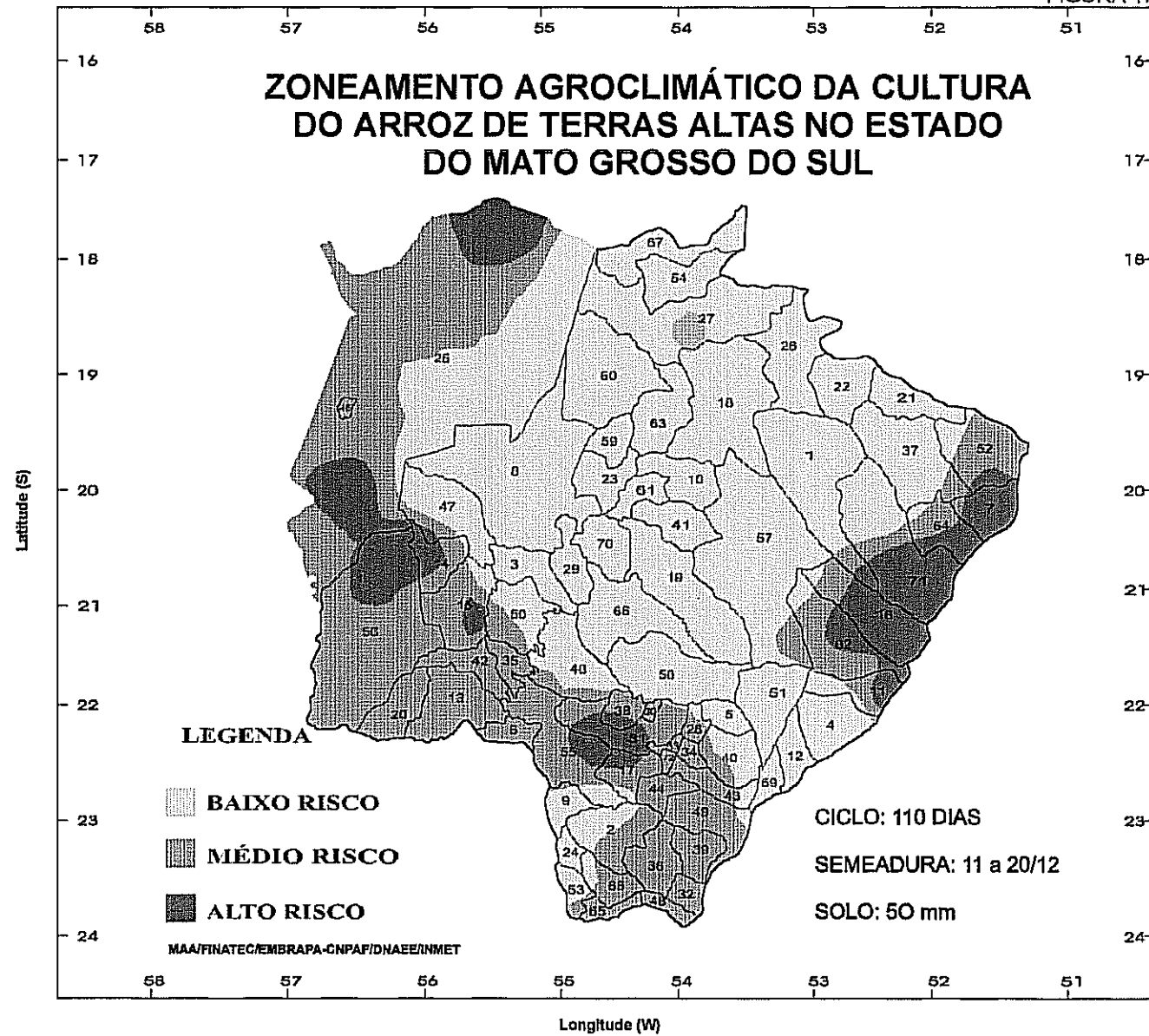


FIGURA 18

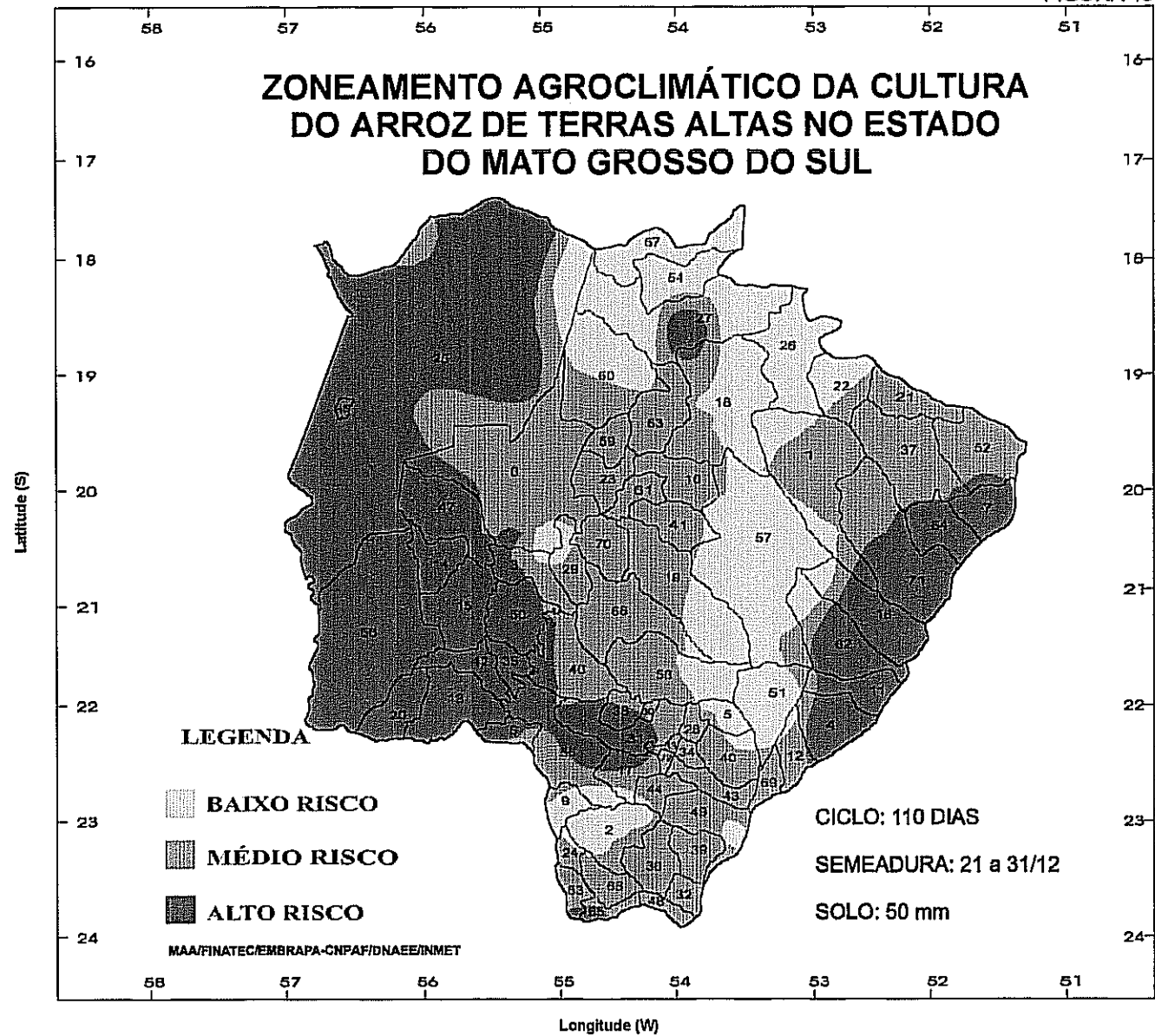


FIGURA 19

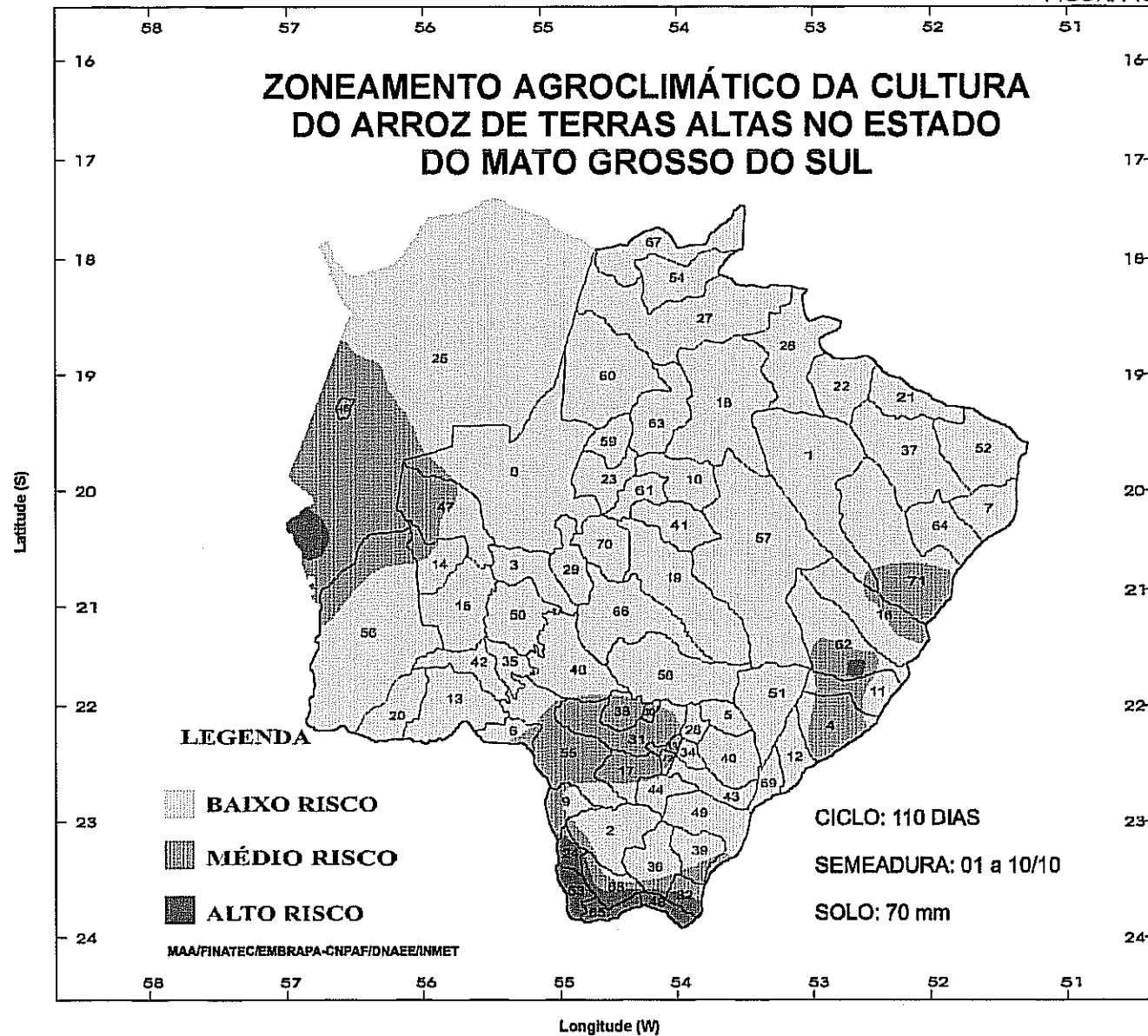


FIGURA 20

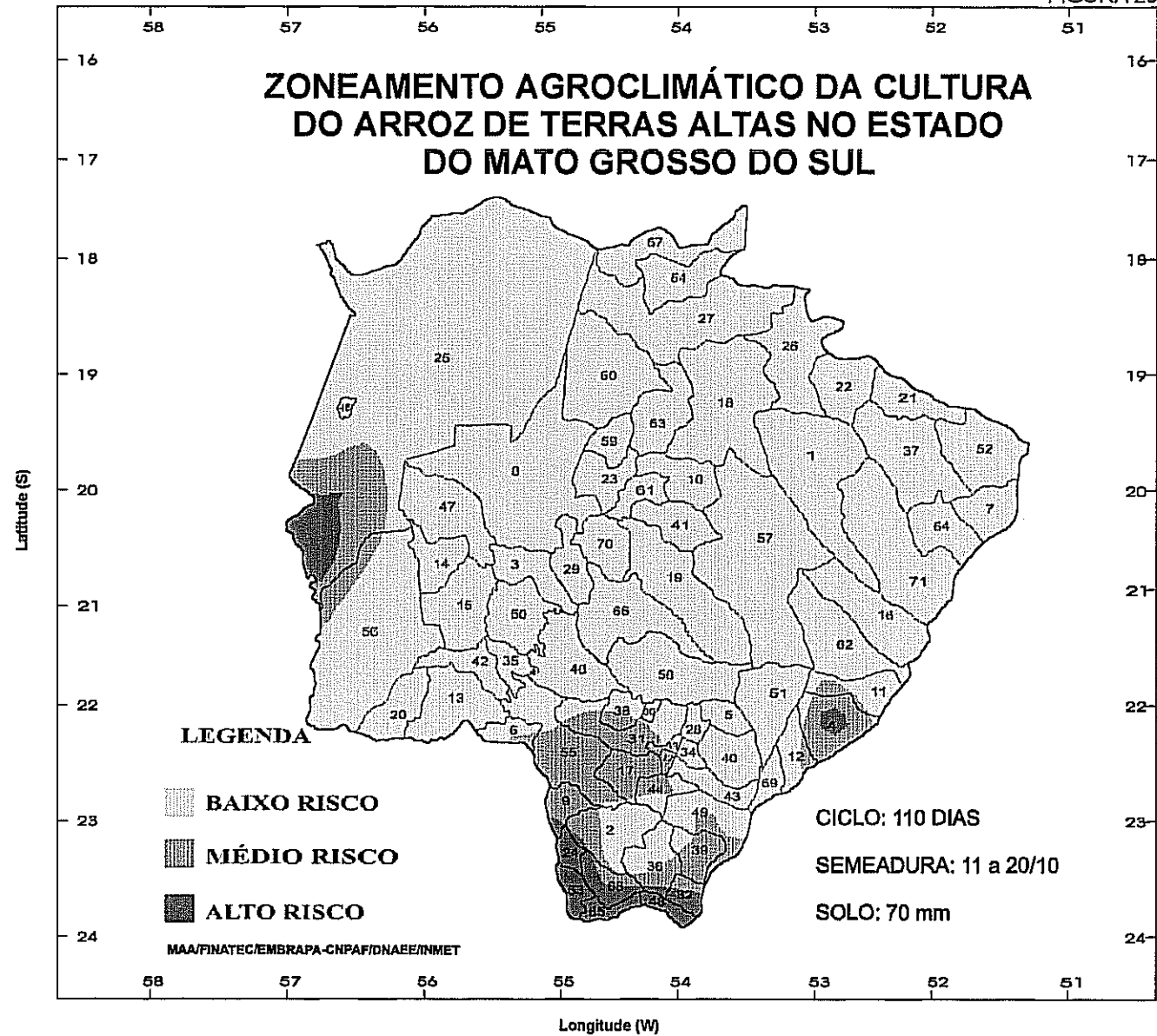


FIGURA 21

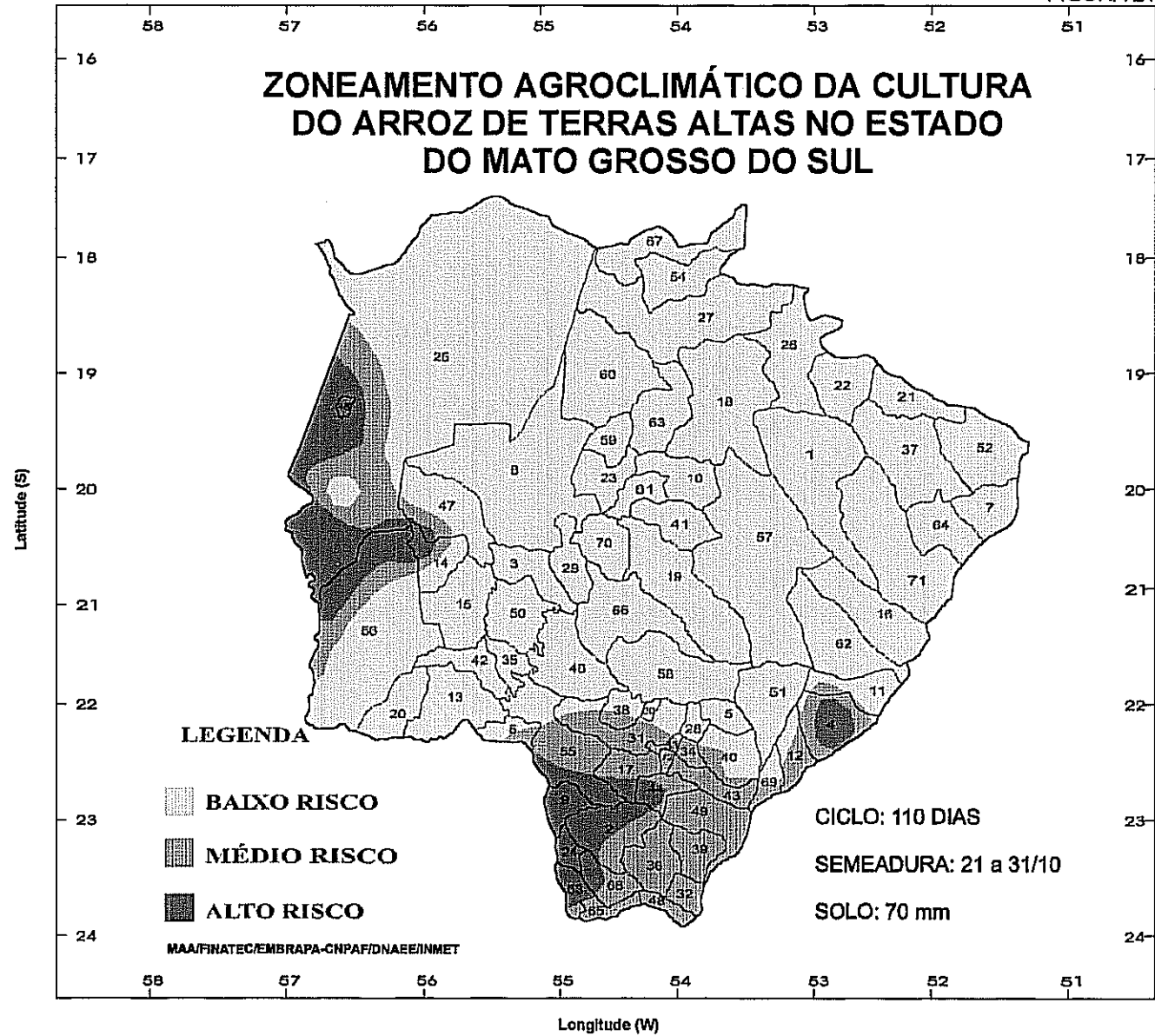


FIGURA 22

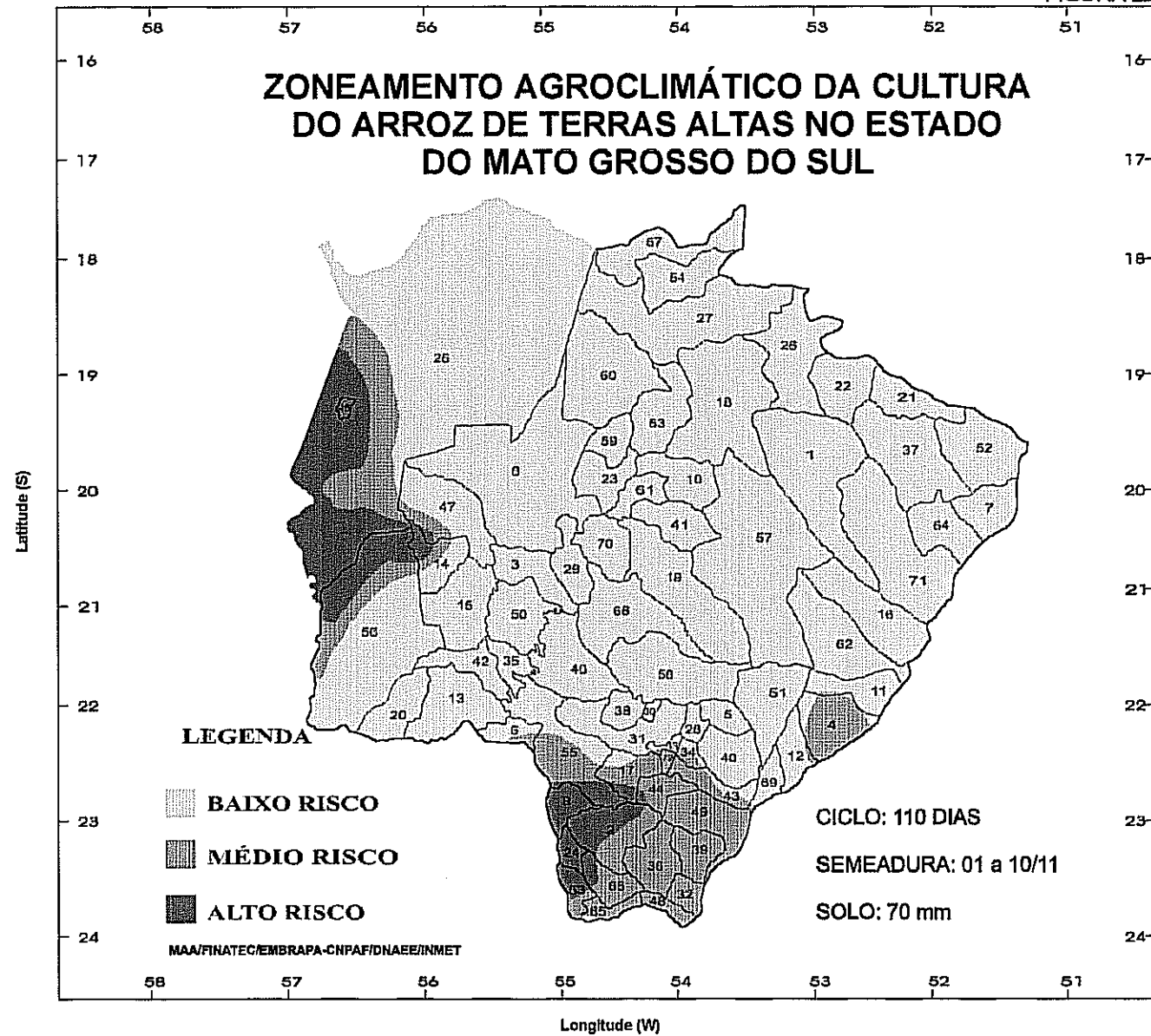


FIGURA 23

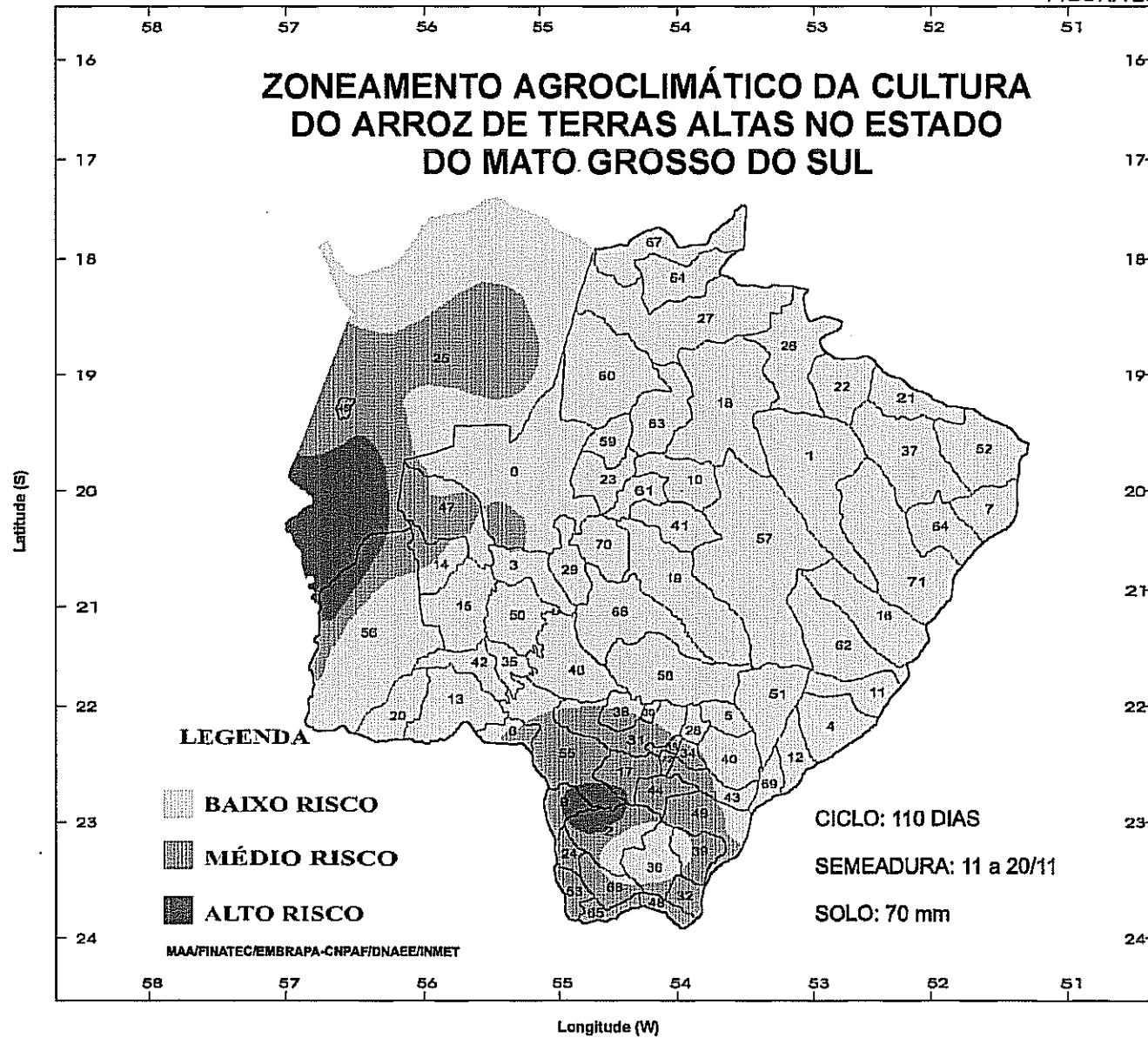


FIGURA 24

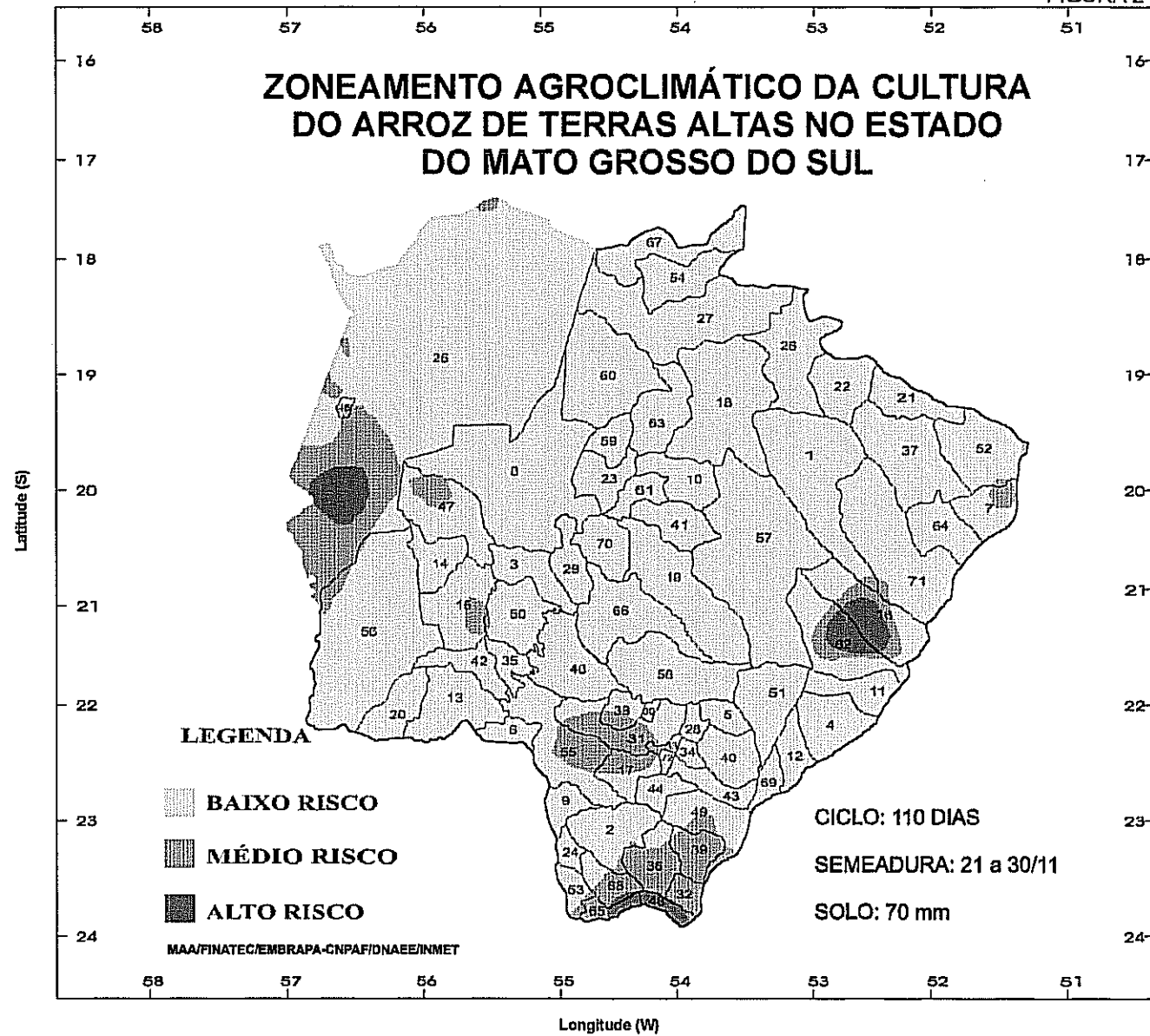


FIGURA 25

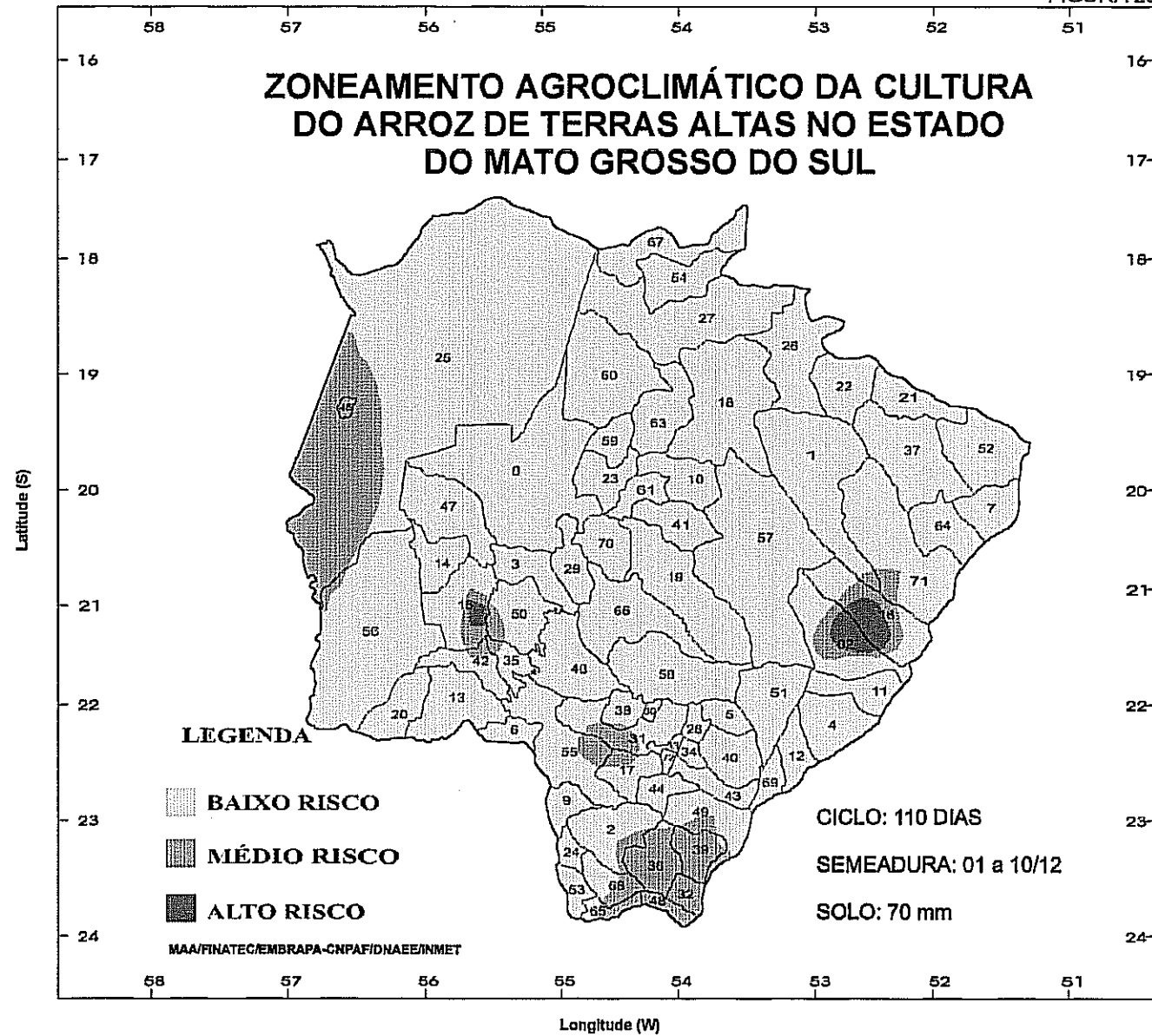


FIGURA 26

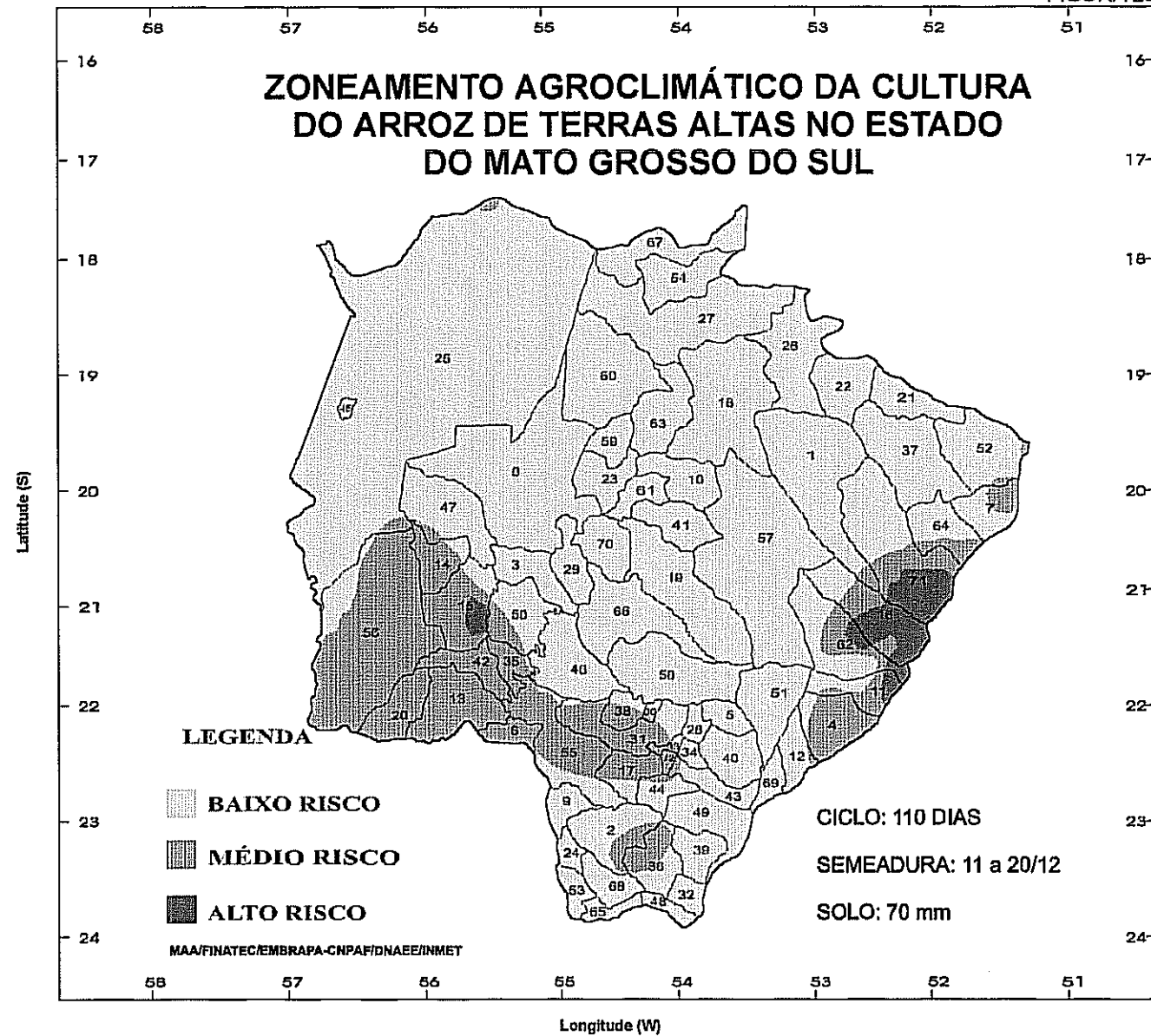


FIGURA 27

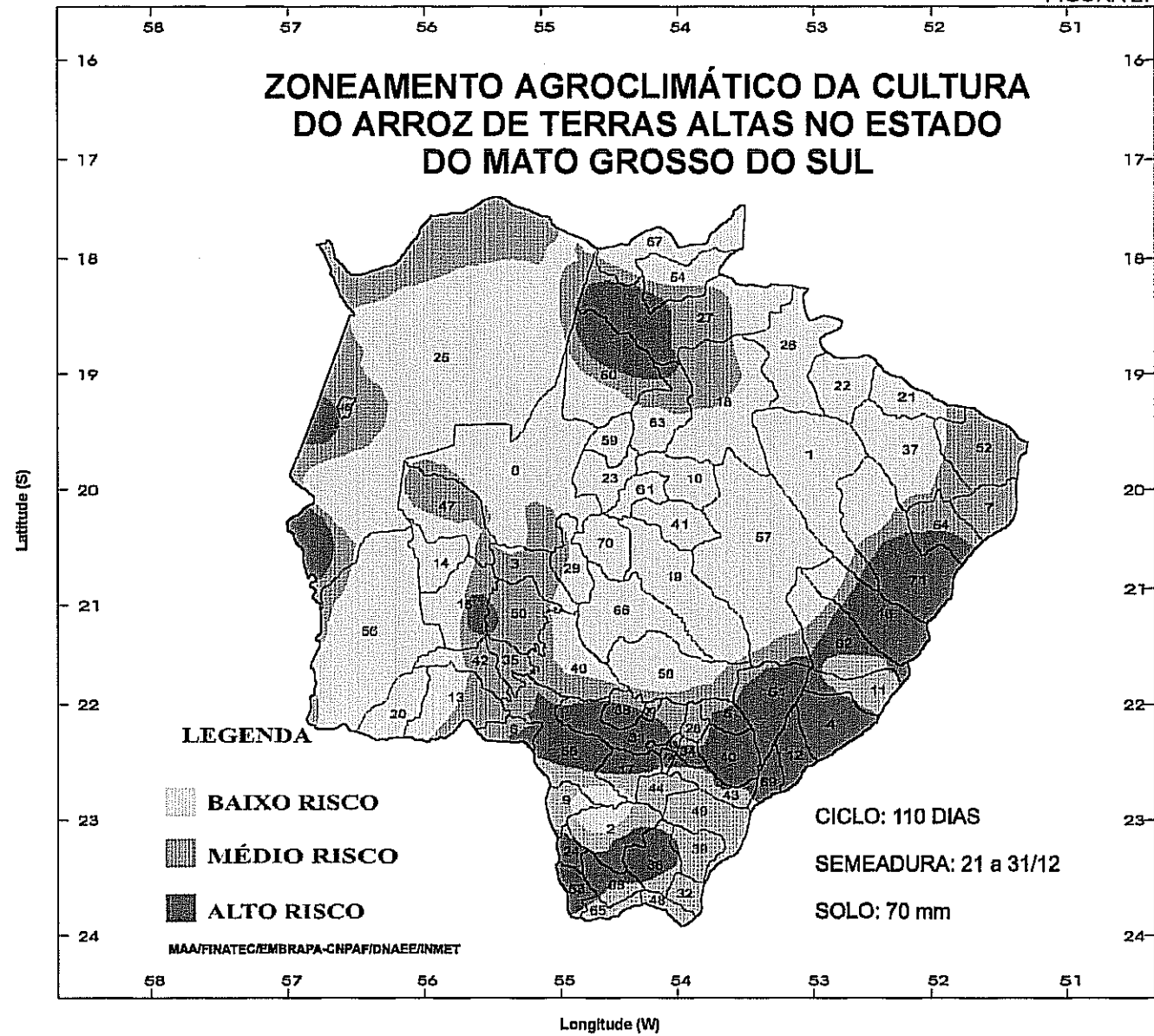


FIGURA 28

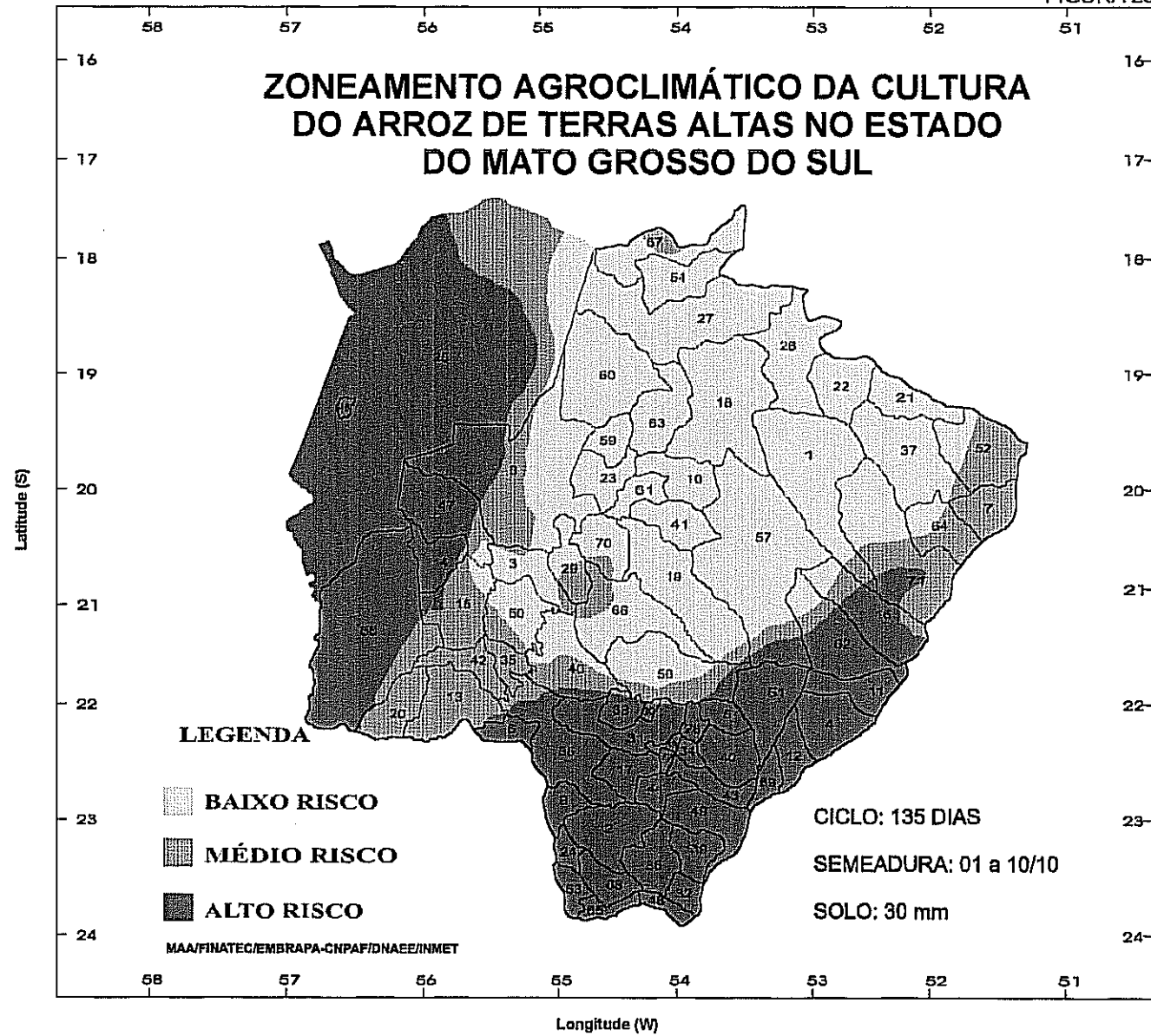


FIGURA 29

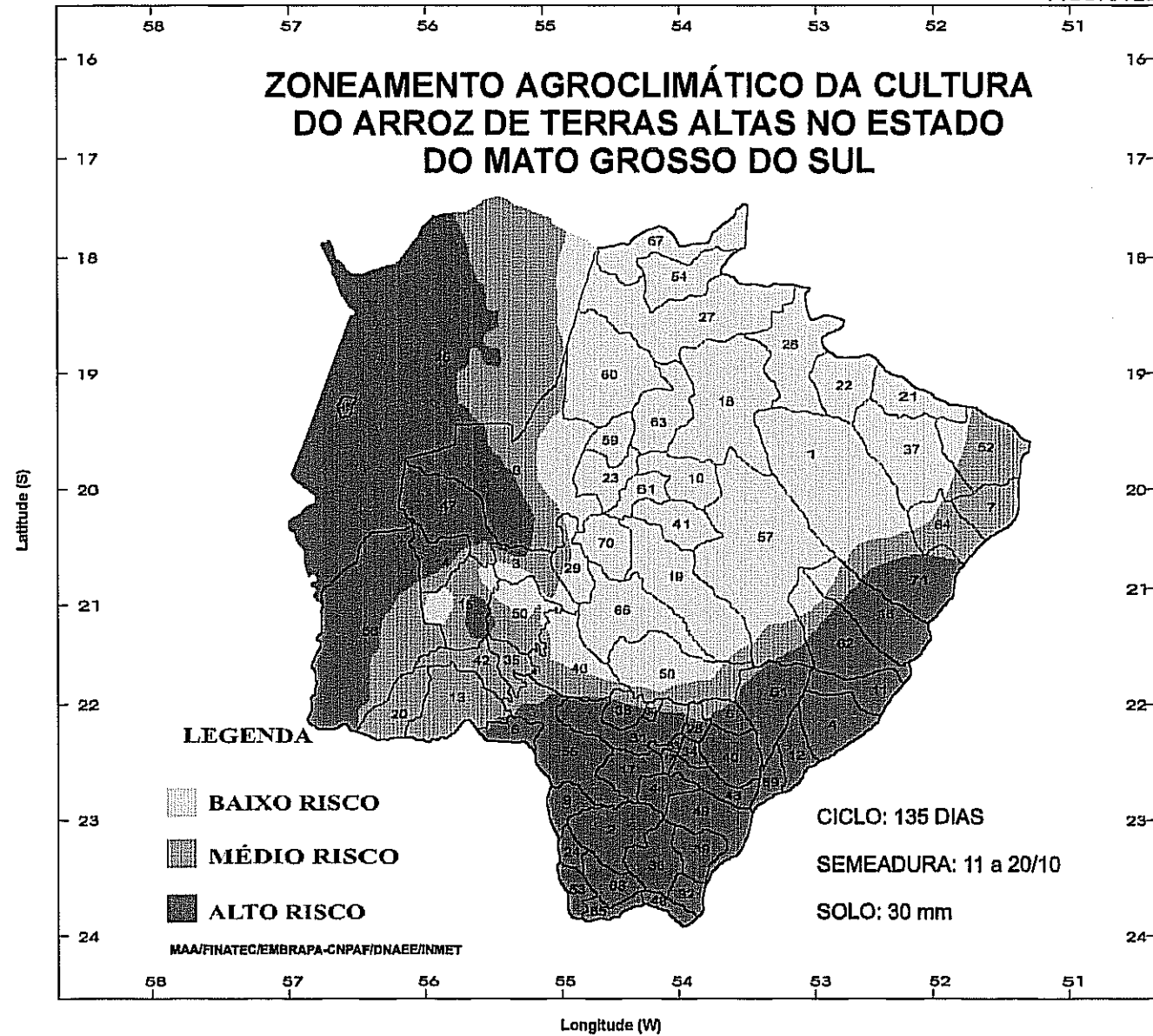


FIGURA 30

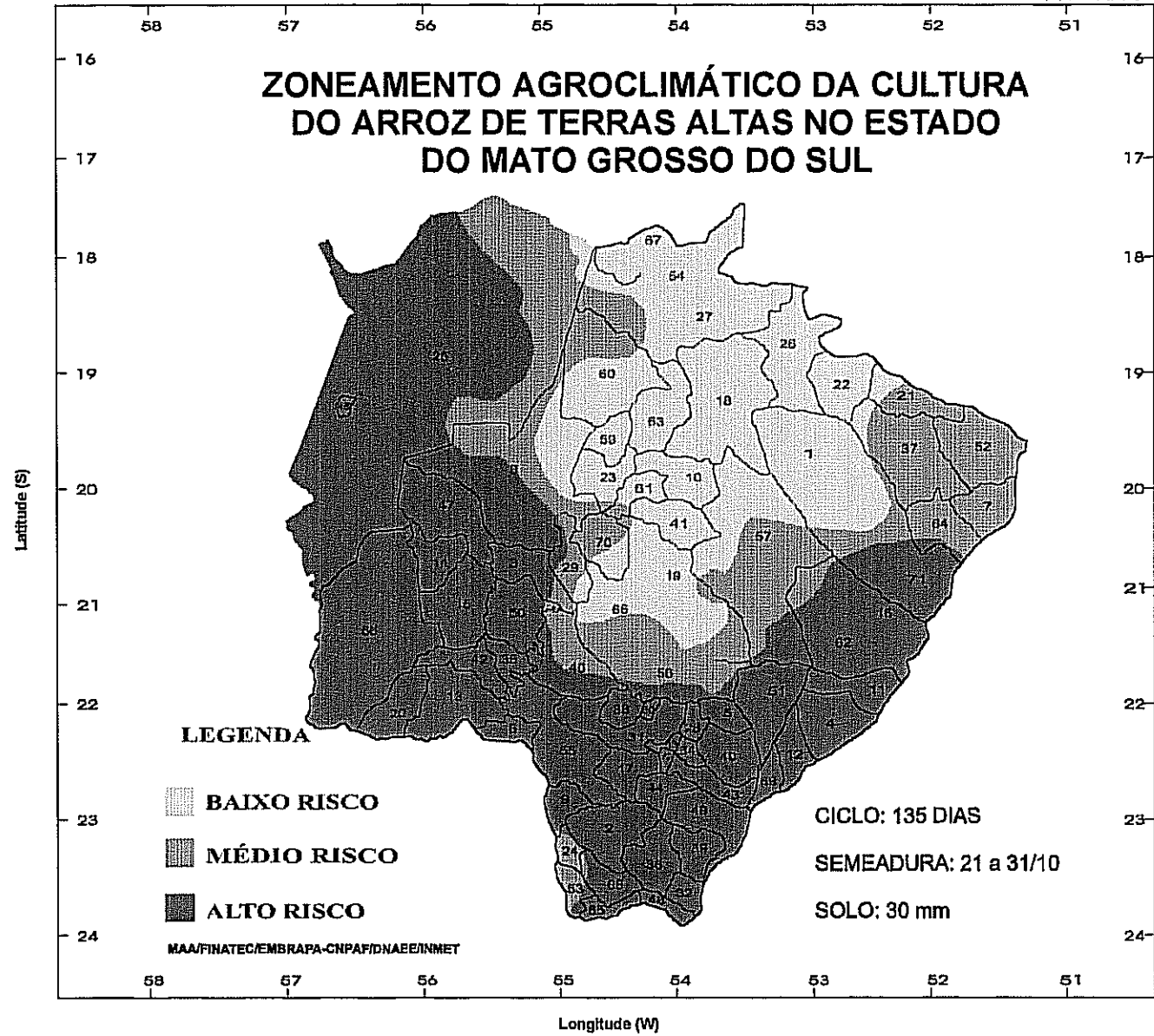


FIGURA 31

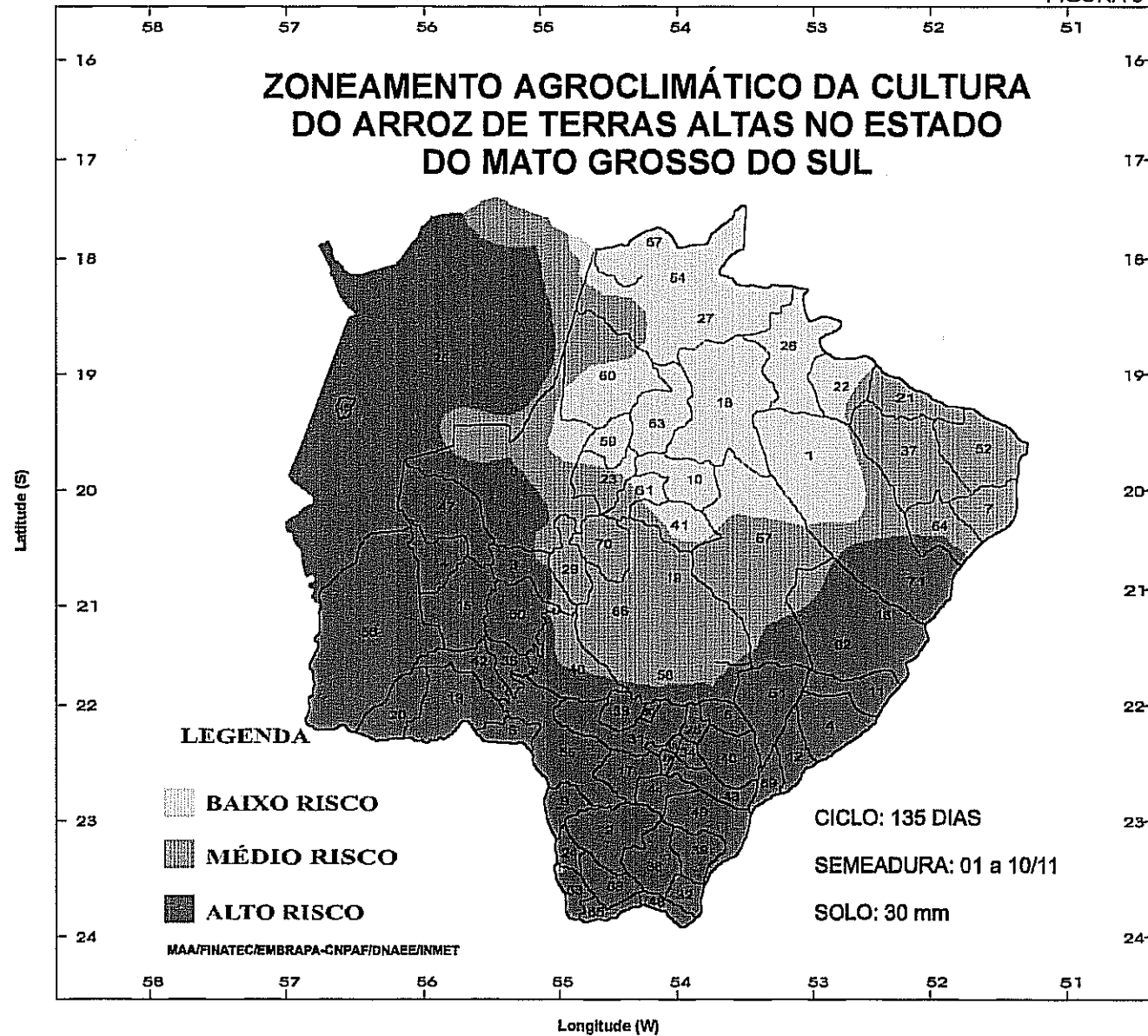


FIGURA 32

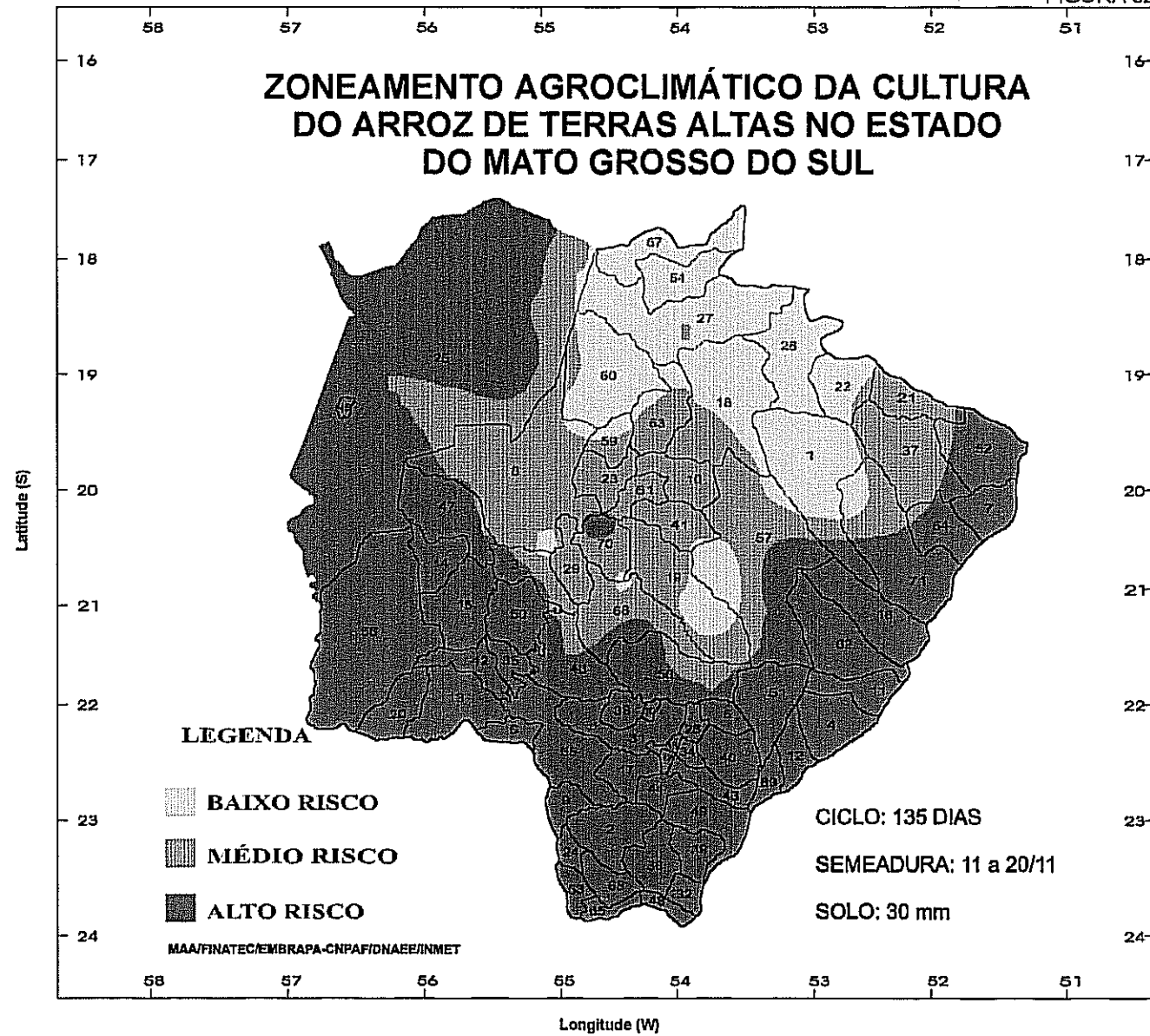


FIGURA 33

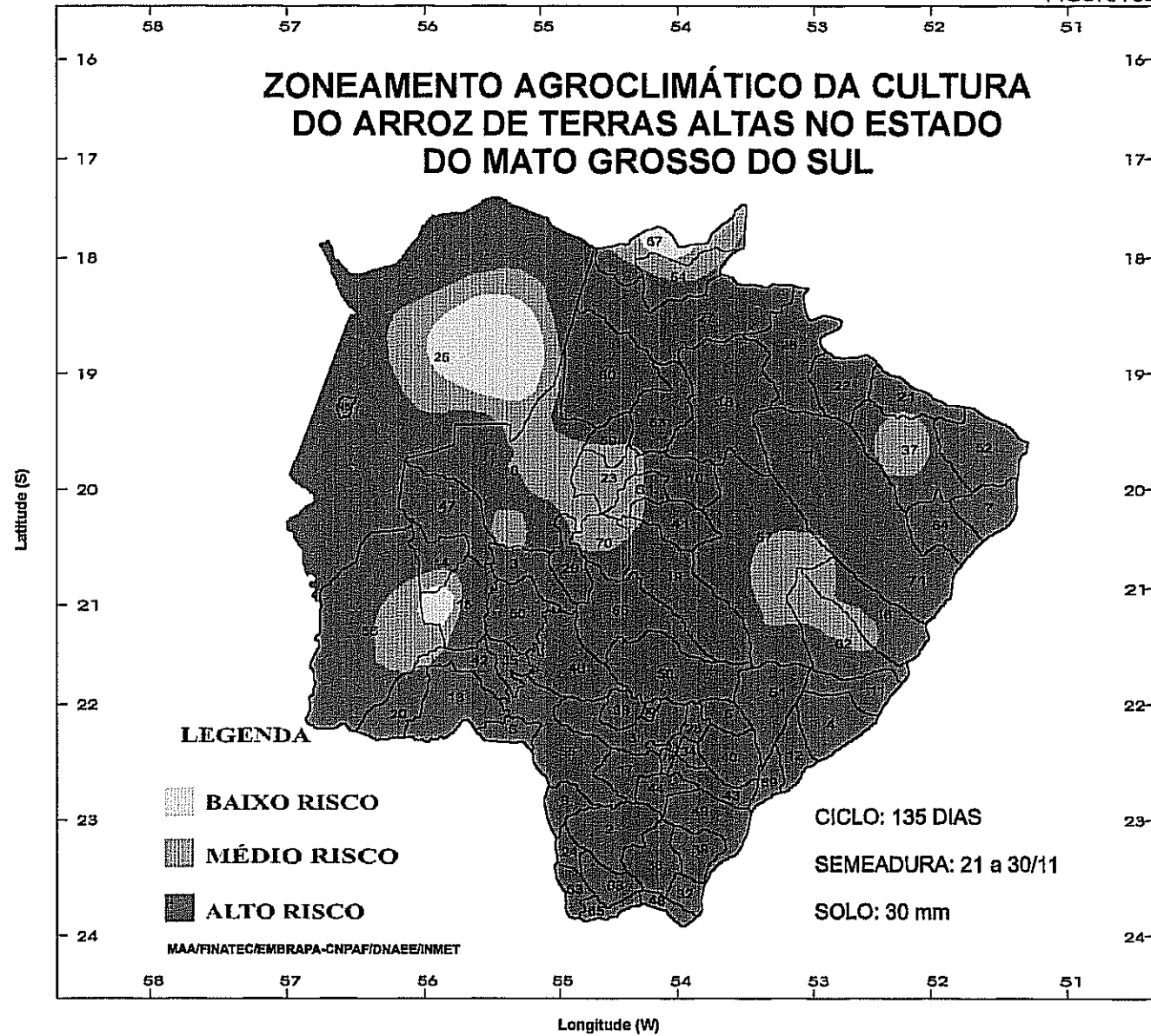


FIGURA 34

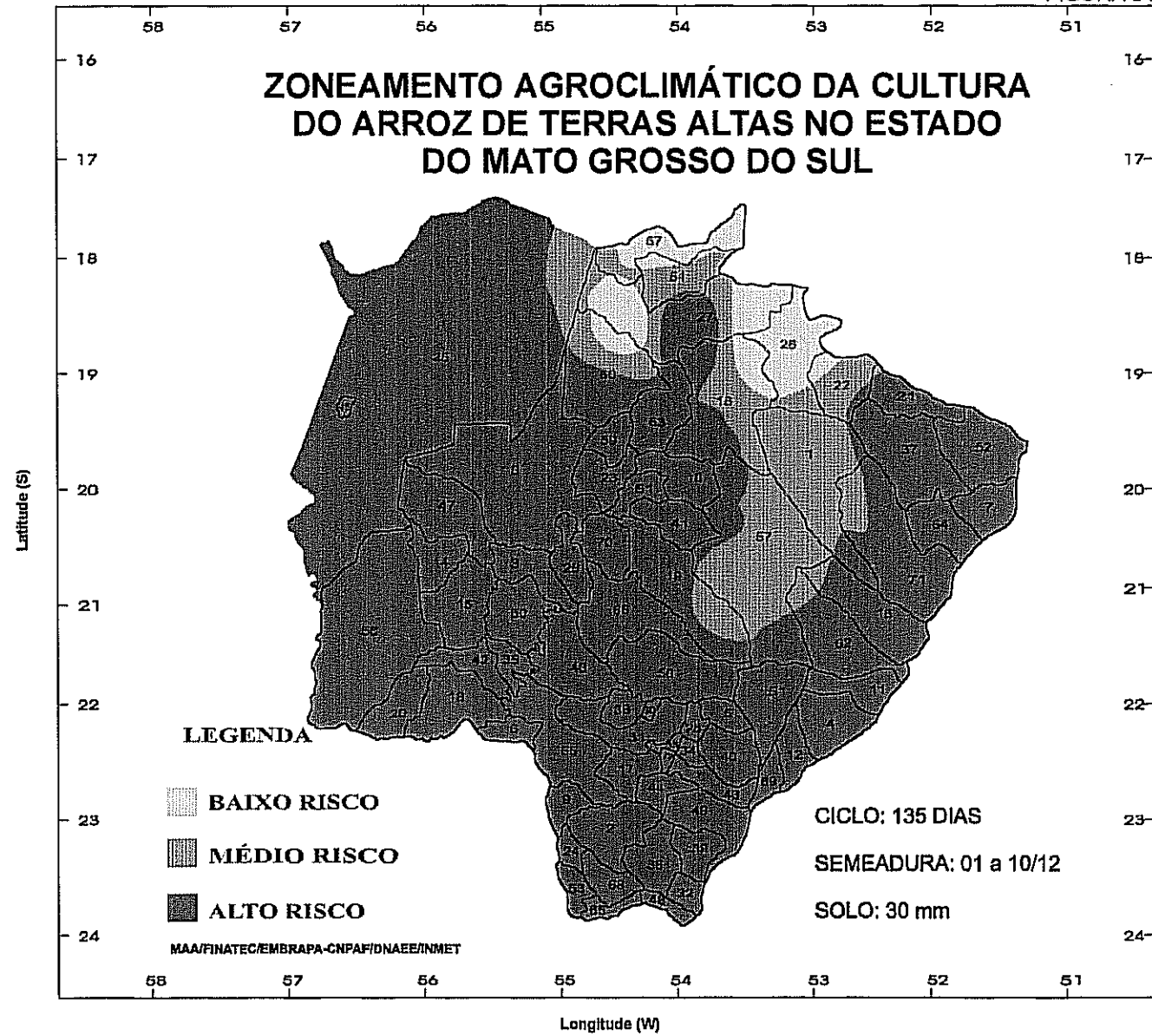


FIGURA 35

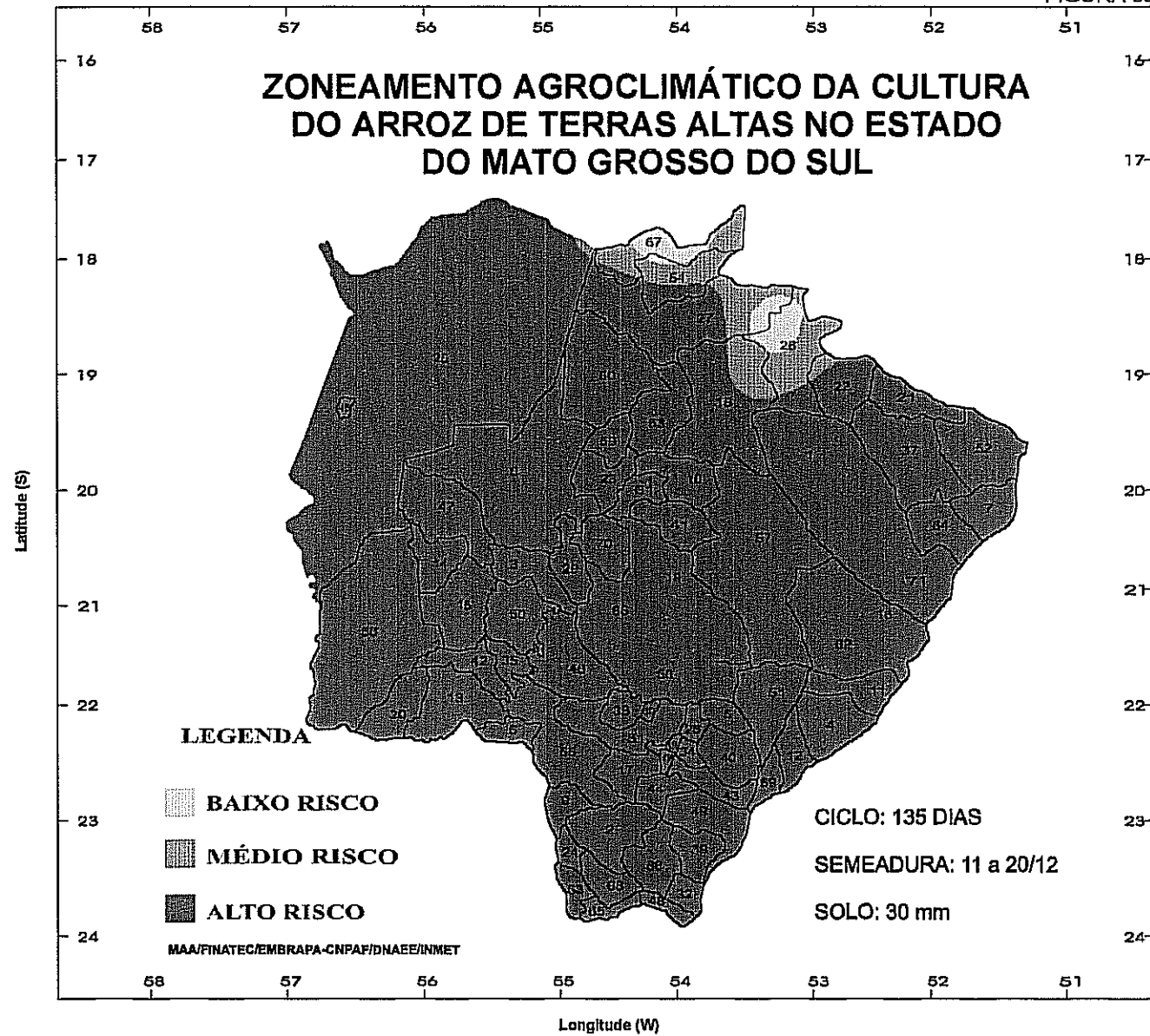


FIGURA 36

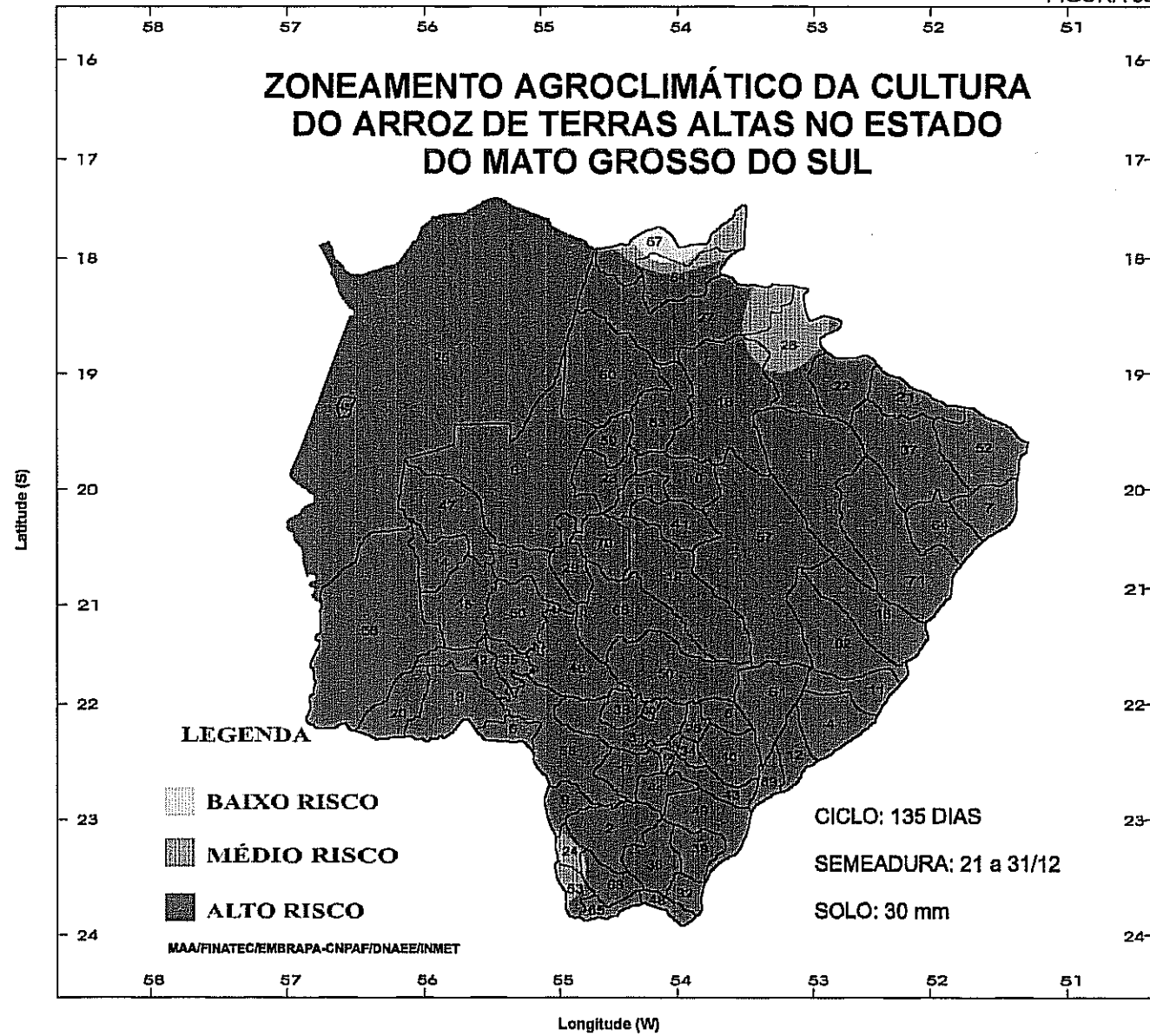


FIGURA 37

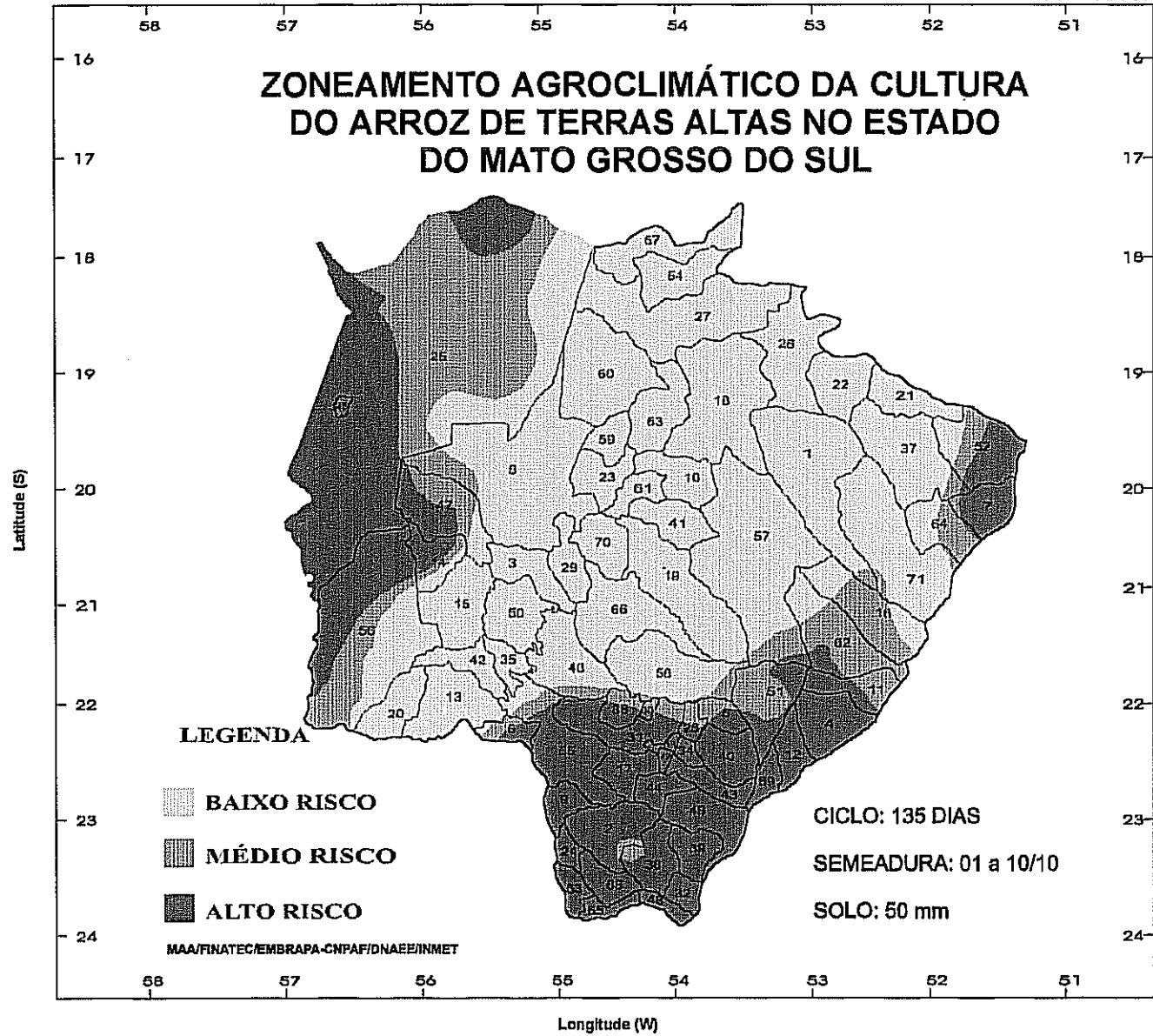


FIGURA 38

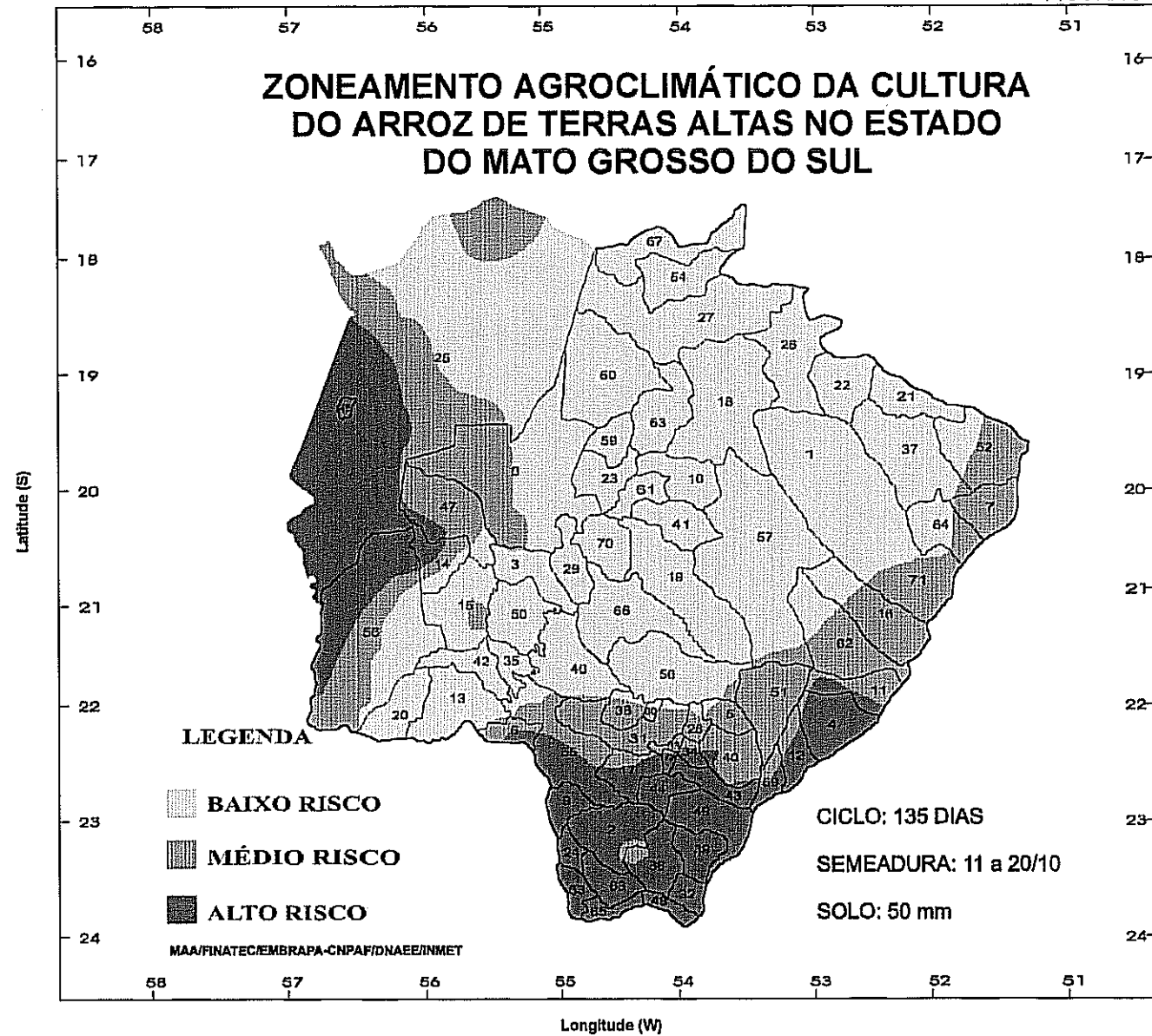
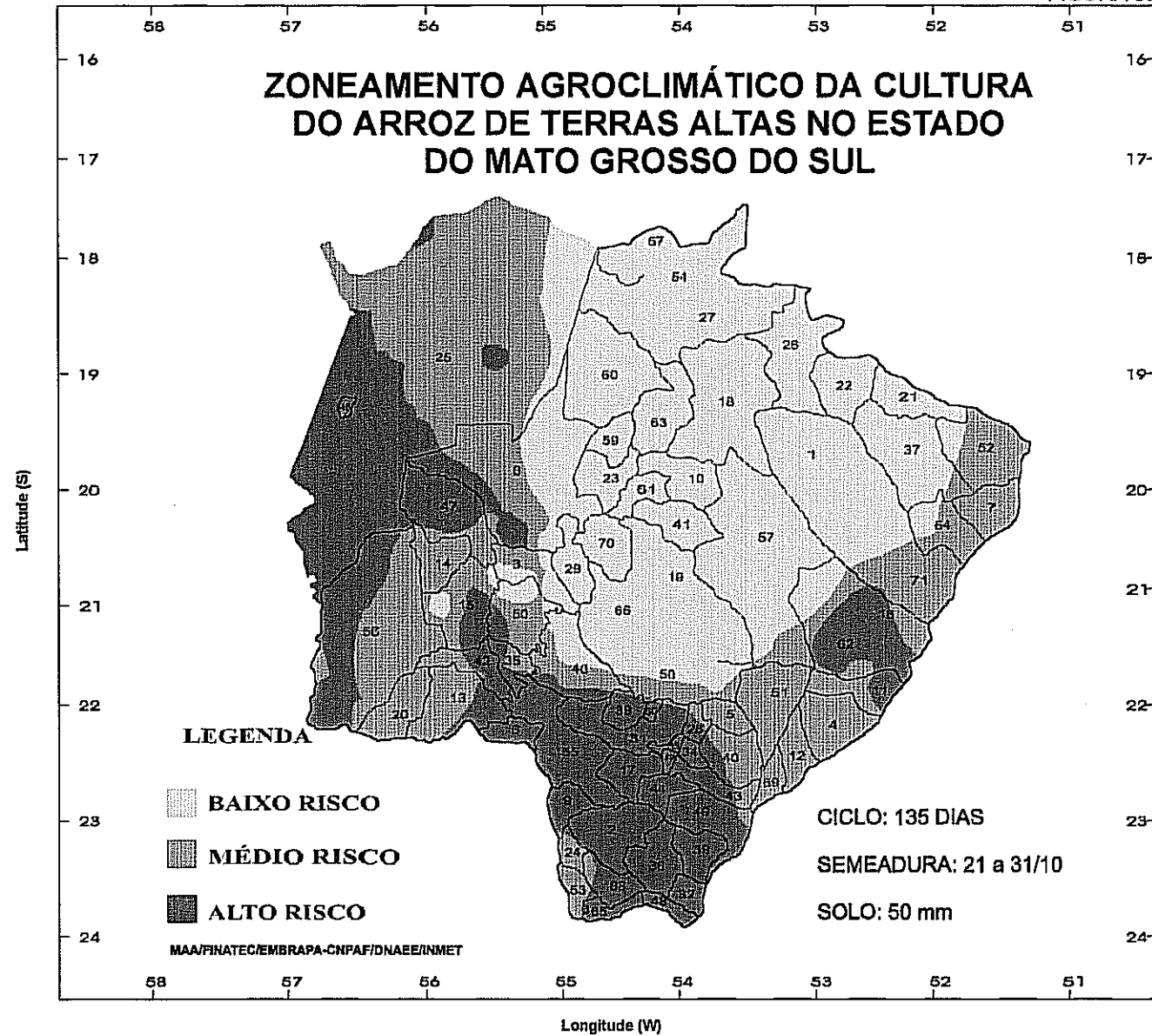
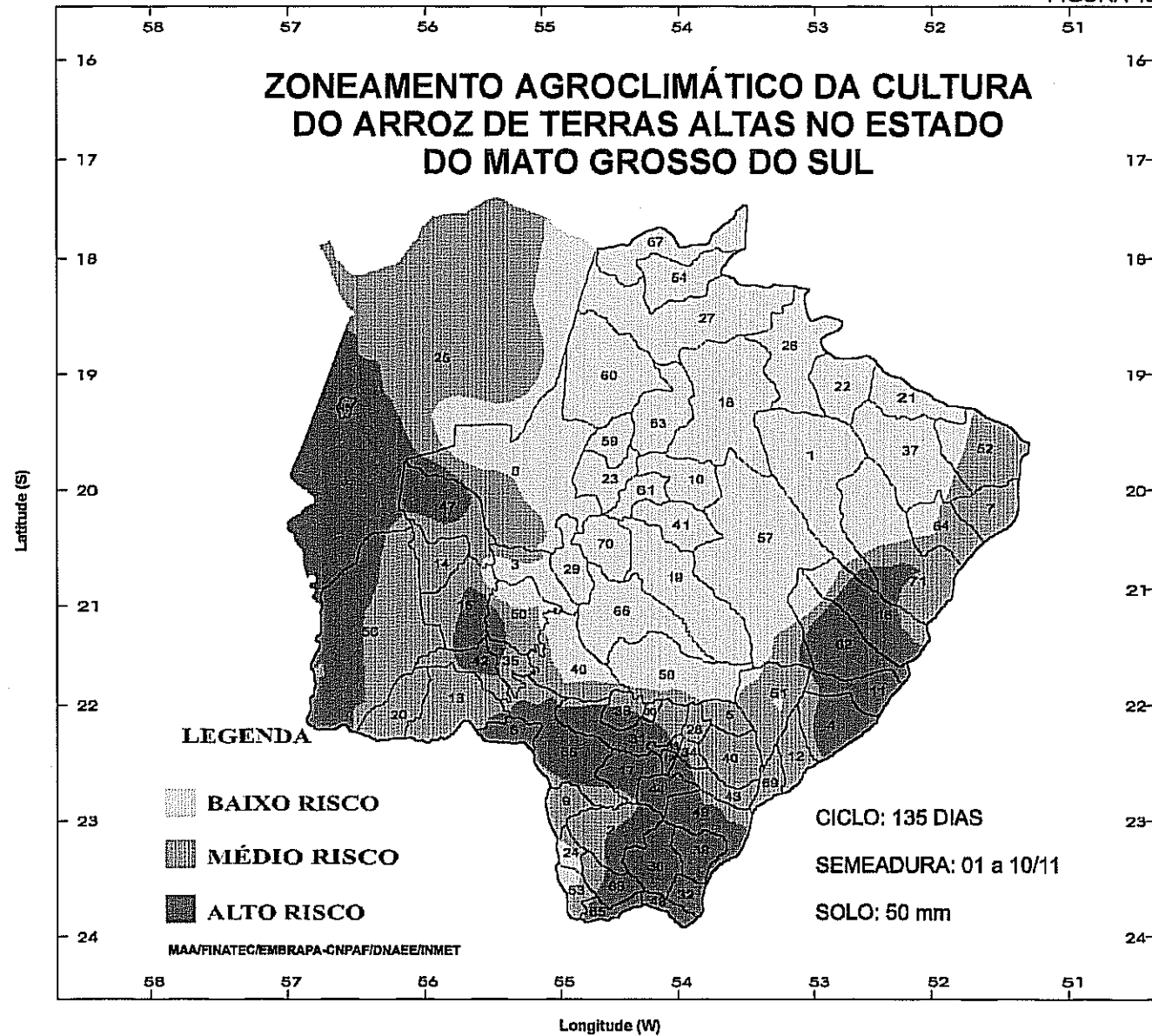


FIGURA 39





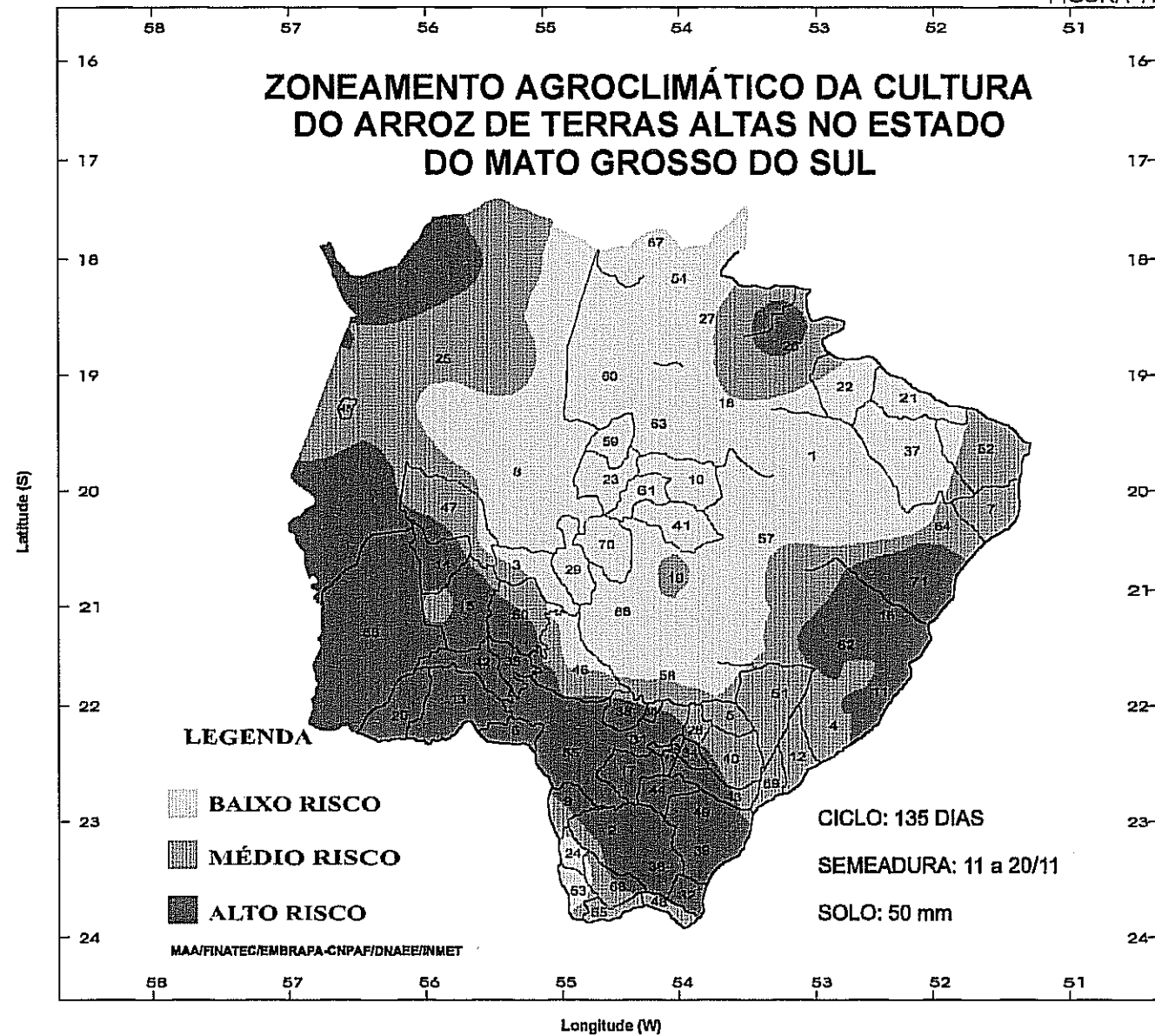
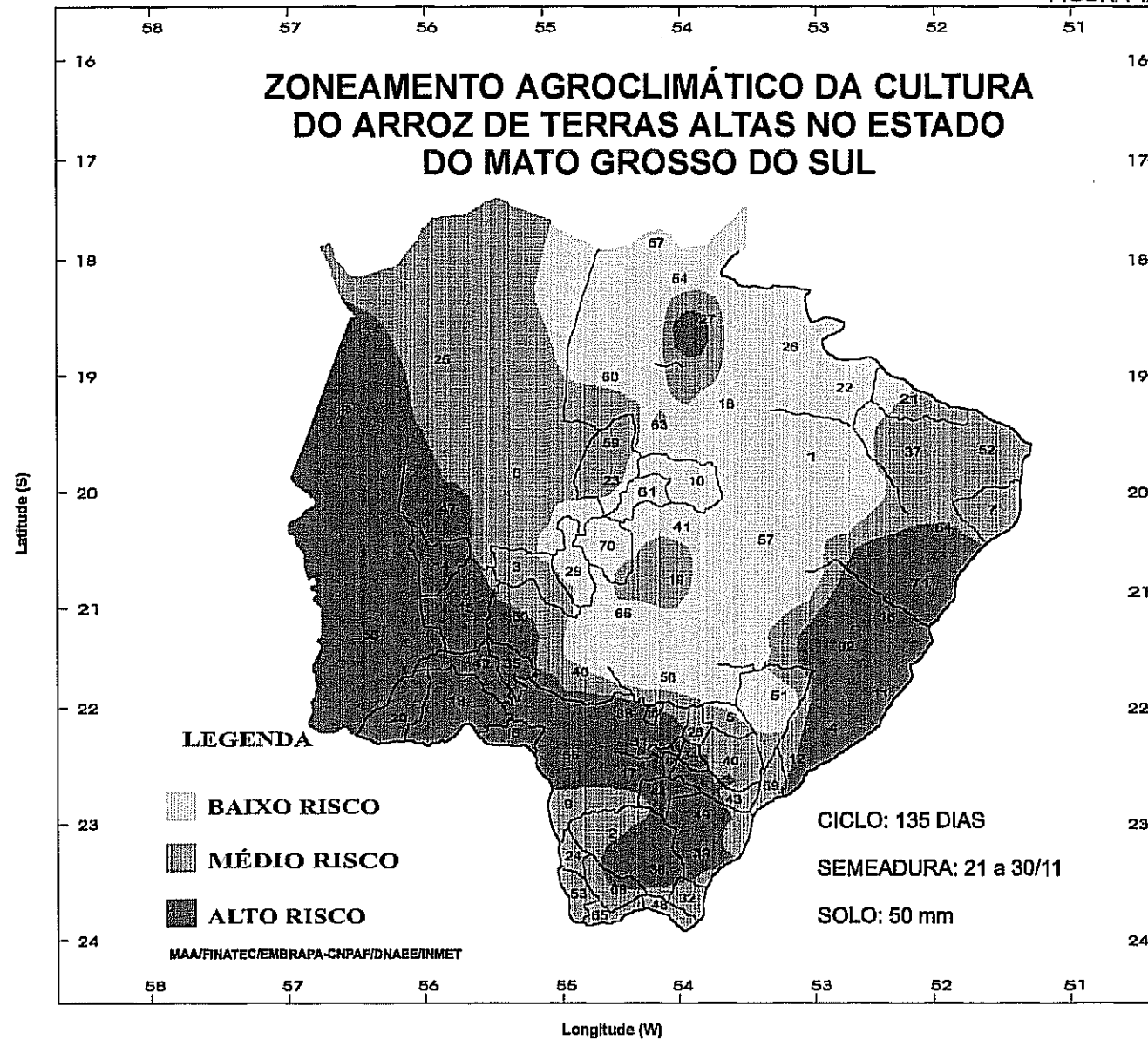
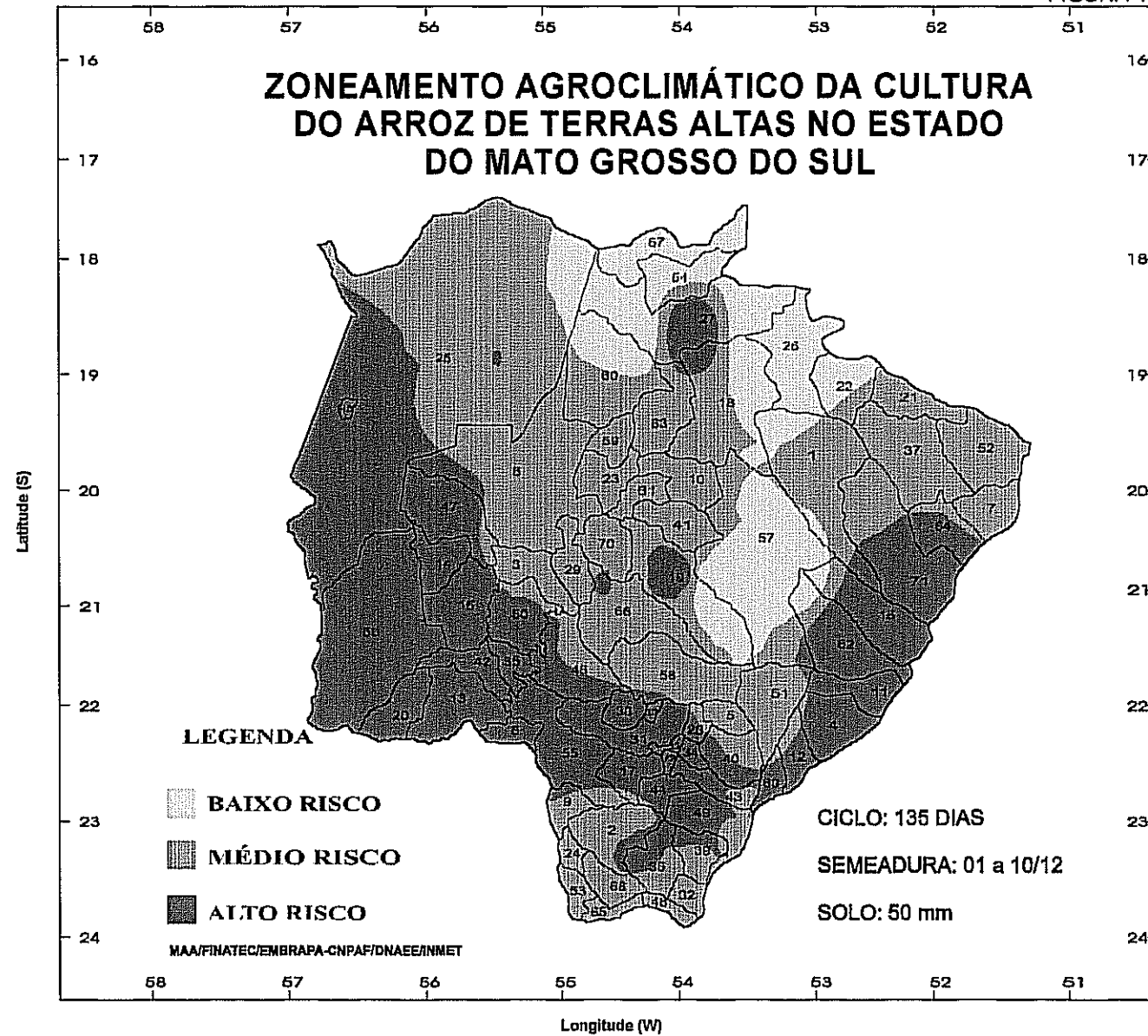
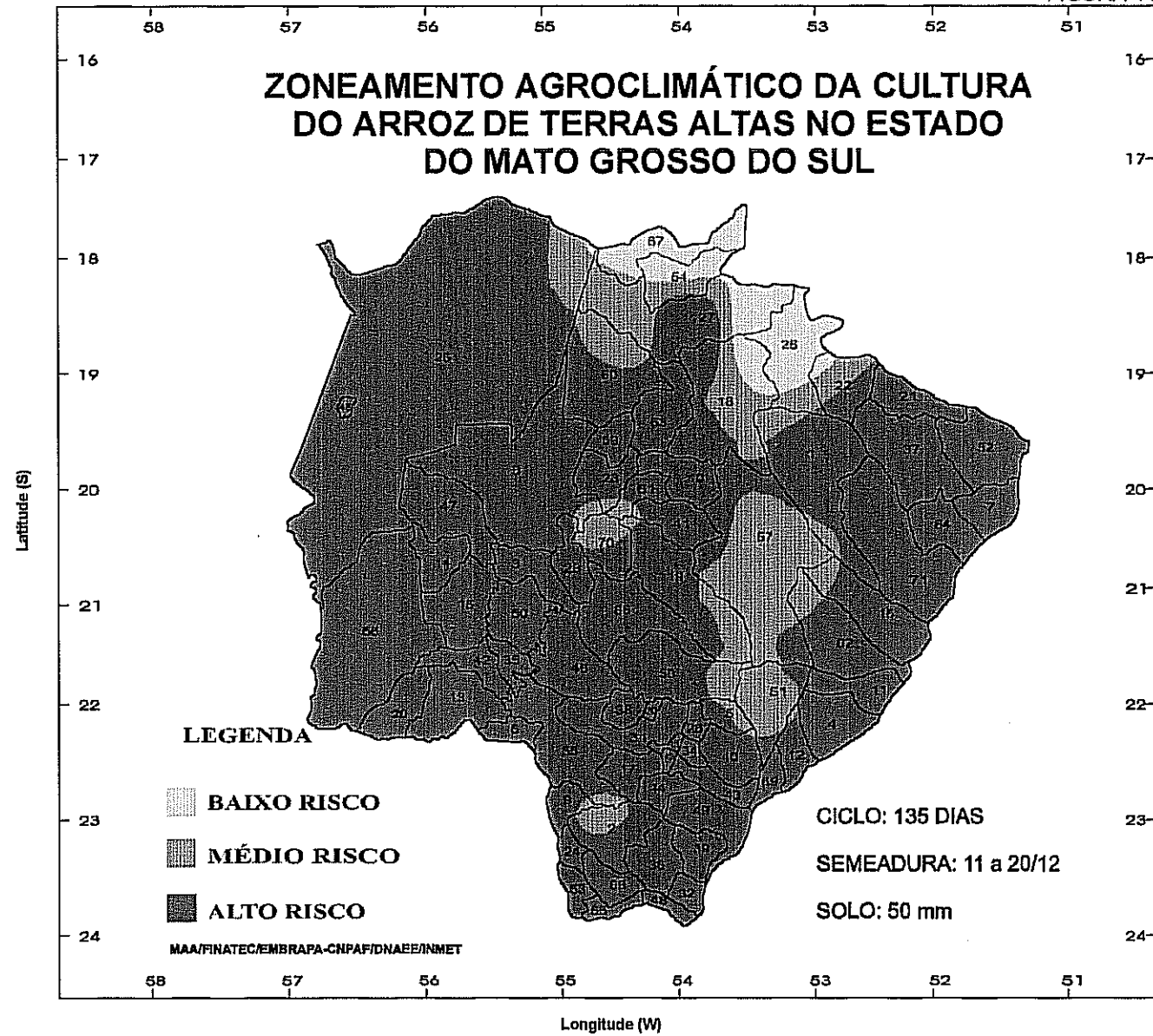


FIGURA 42







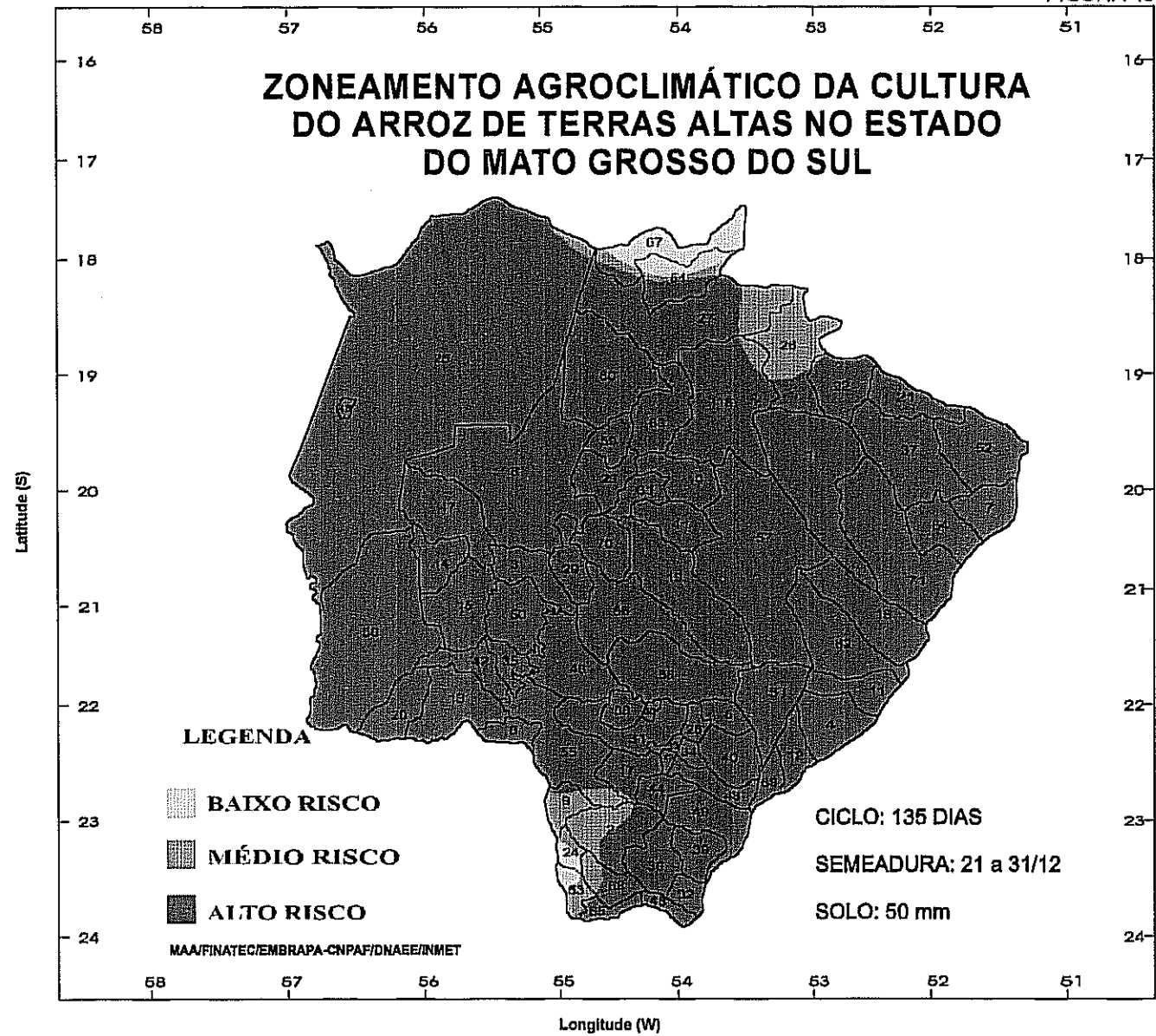


FIGURA 46

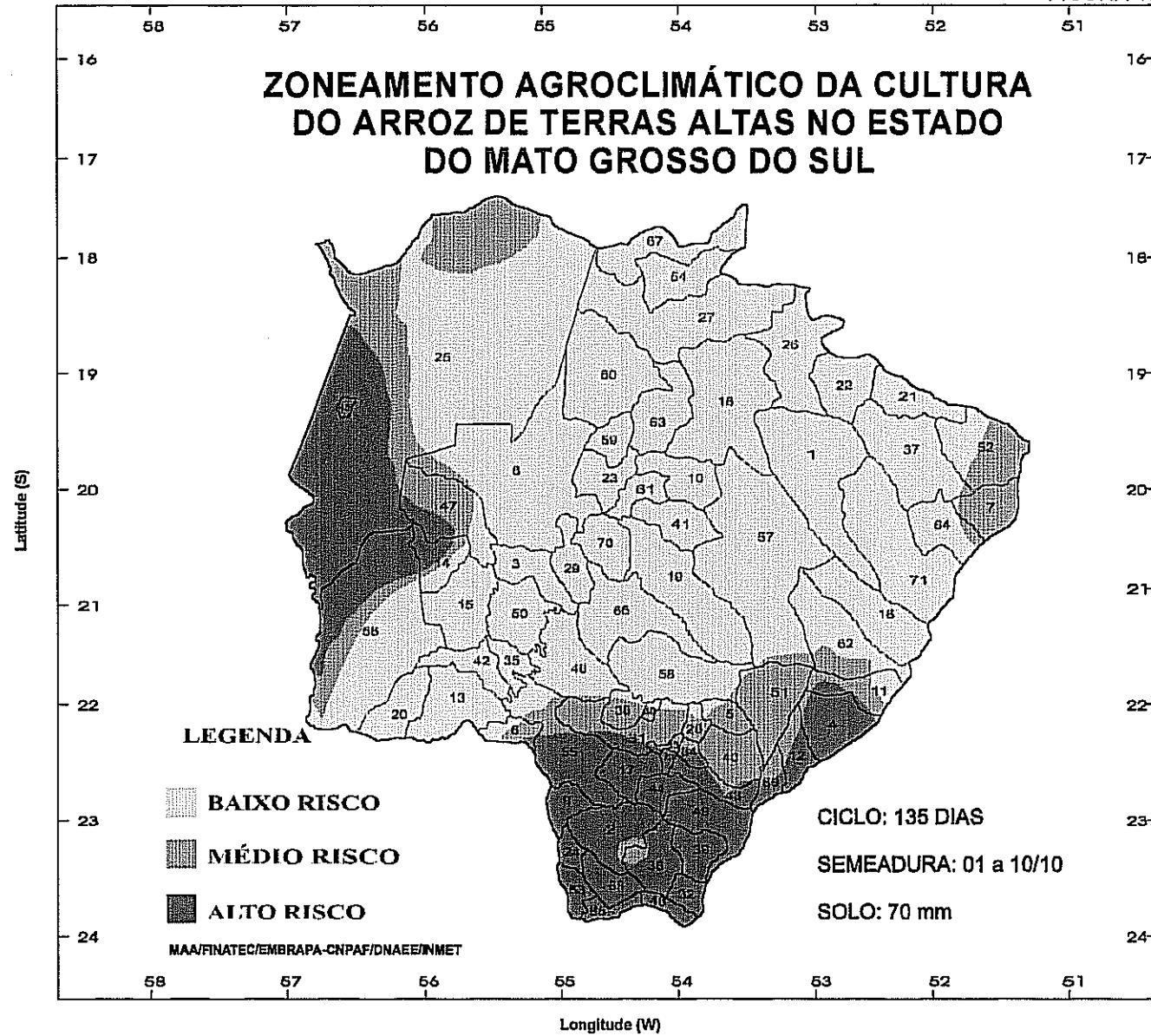
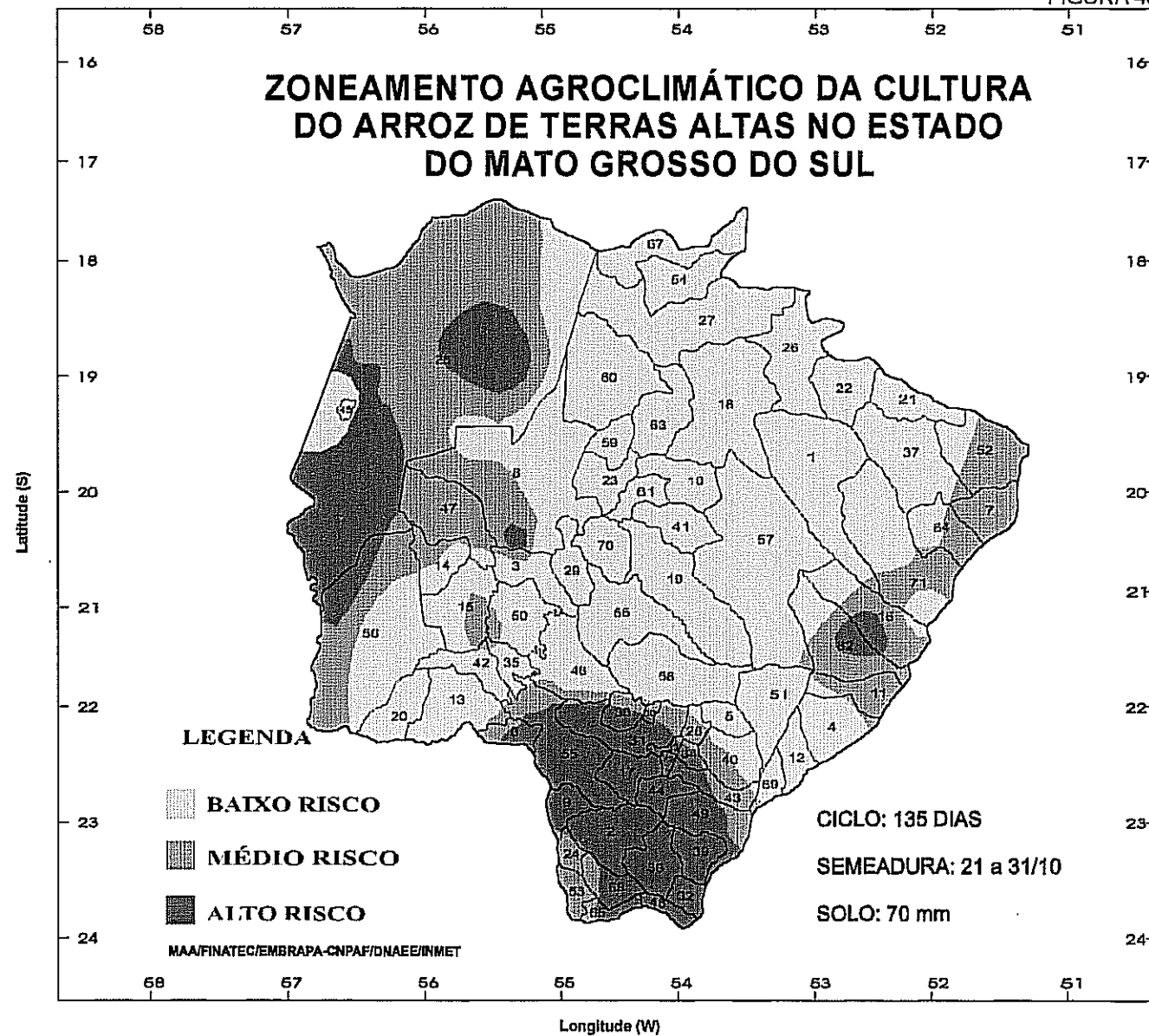
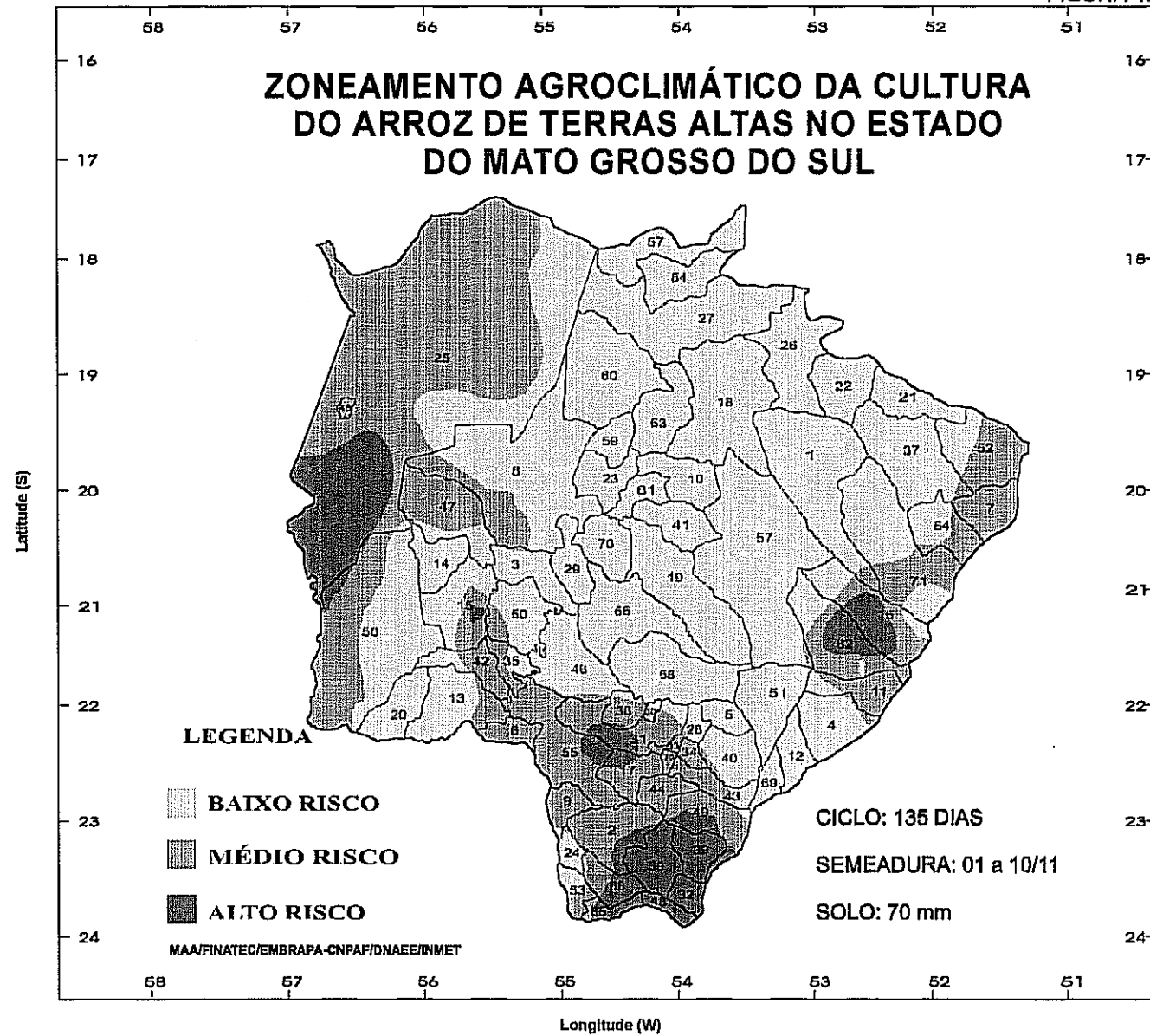
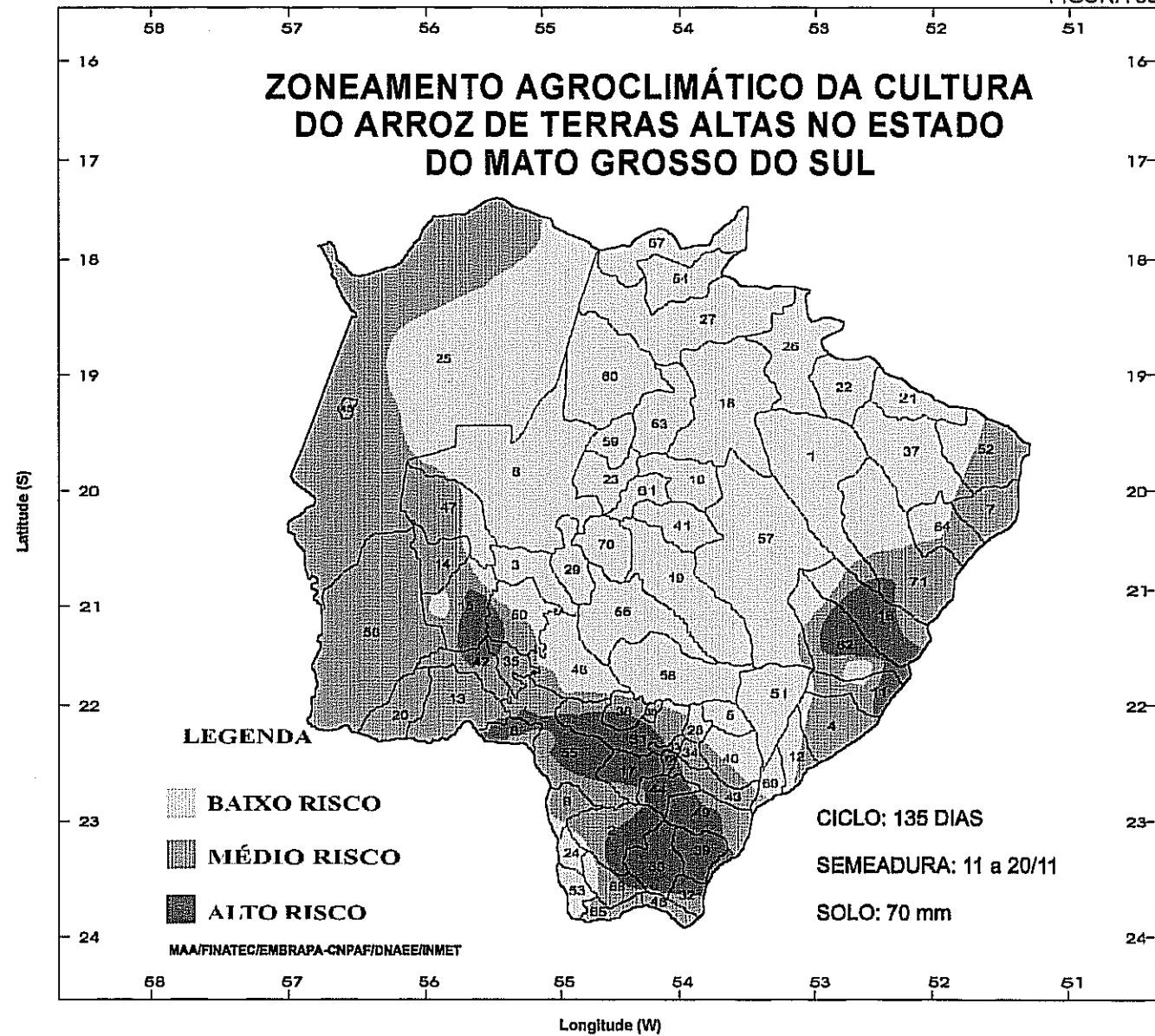


FIGURA 47









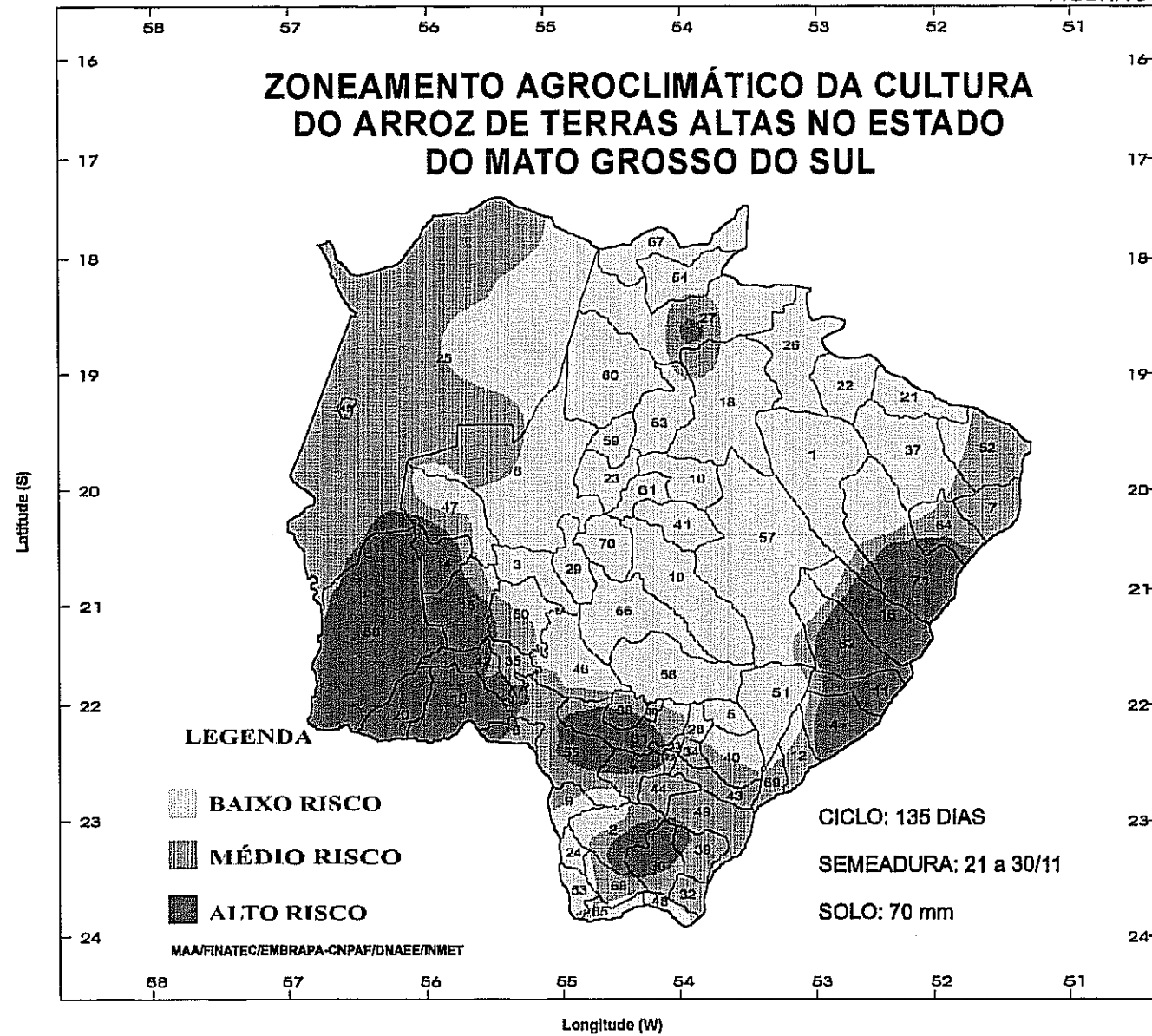
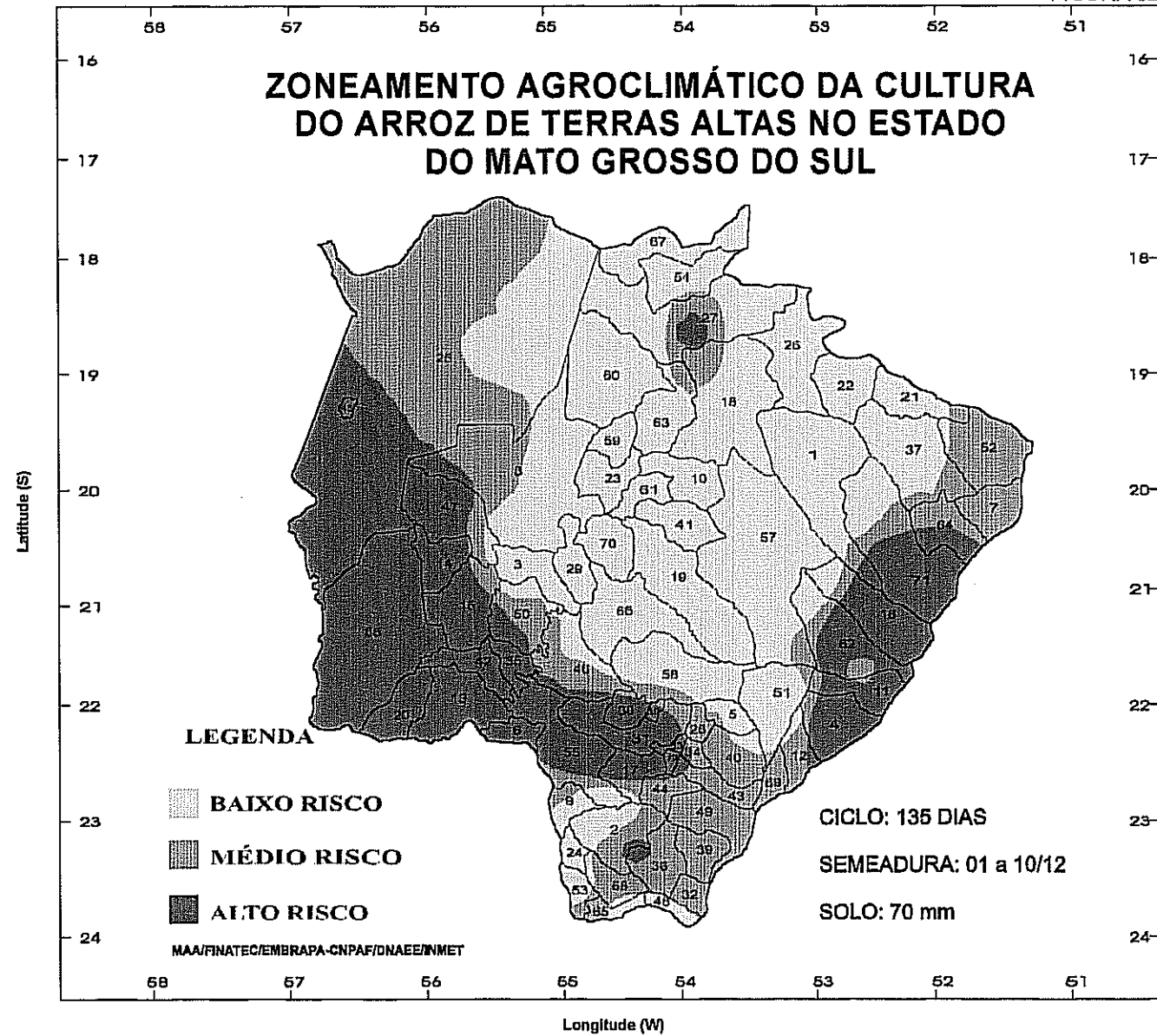


FIGURA 52



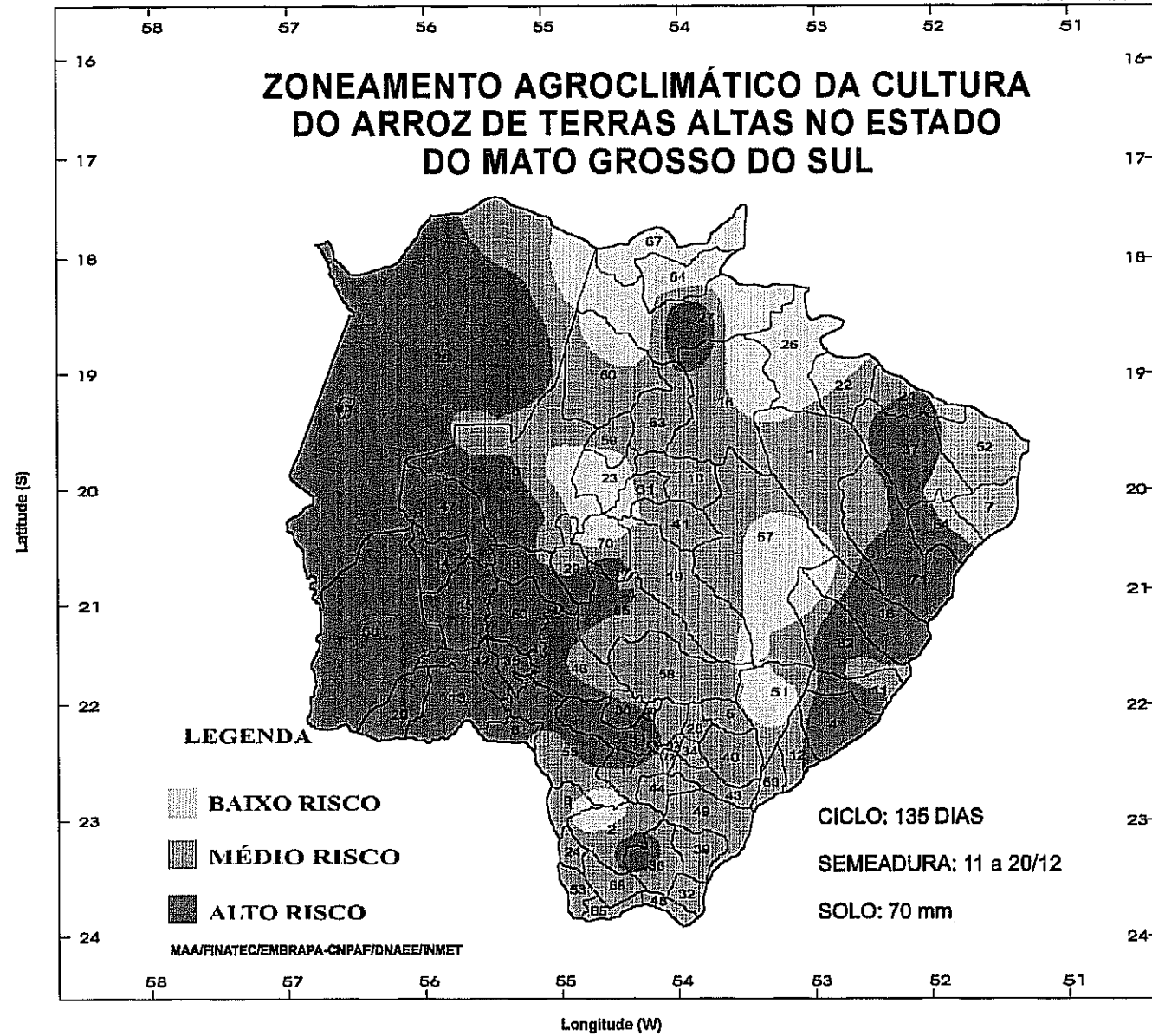


FIGURA 54

