



CARACTERIZAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO PARA A CULTURA DO ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE MATO GROSSO



Embrapa



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

***CARACTERIZAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO PARA A CULTURA DO
ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE MATO GROSSO***

*Silvando Carlos da Silva, Elza Jacqueline Leite Meireles, Eduardo Delgado Assad,
Luciano de Souza Xavier & Marcos Antônio C. da Cunha*

Apoio

*Governo do Estado do Mato Grosso
Secretaria de Agricultura e Assuntos Fundiários
Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural S.A.*



EMBRAPA-CNPAF

***Área de Publicações e Audiovisuais
Goiânia, GO***

1997

EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 76.

Comitê de Publicações

Luis Fernando Stone (Presidente)

Beatriz da Silveira Pinheiro

José Aloisio Alves Moreira

Luiz Roberto Rocha da Silva (Secretário)

Digitação/Diagramação

Sinábio de Sena Ferreira

Fabiano Severino

Supervisão Editorial/Gráfica

Marina Biava

Programação Visual

Sebastião José de Araújo

Normalização Bibliográfica/Catálogo na Fonte

Ana Lúcia Delalibera de Faria

Tiragem: 1.000 exemplares

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. 18p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 76).

ISSN 0101-9716

1. Arroz de Terras Altas - Balanço Hídrico - Brasil - Mato Grosso. 2. Arroz de Terras Altas - Especialização - Brasil - Mato Grosso. 3. Arroz de Terras Altas - Evapotranspiração - Brasil - Mato Grosso. 4. Arroz de Terras Altas - Precipitação Pluvial - Brasil - Mato Grosso. I. MEIRELES, E.J.L., colab. II. ASSAD, E.D., colab. III. XAVIER, L. de S., colab. IV. CUNHA, M.A.C. da, colab. V. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (Goiânia, GO). VI. Título. VII. Série.

CDD 633.179098172

© Embrapa, 1997.

APRESENTAÇÃO

A chuva é um dos elementos climáticos essenciais para a produção agrícola. A cultura do arroz de terras altas depende diretamente da quantidade e, principalmente, da distribuição da precipitação pluvial.

Os processos hidrológicos são aleatórios, ou seja, não é possível saber com precisão que evolução terão os valores de precipitação pluvial ao longo do tempo e espaço. Tal fato, conseqüentemente, gera dificuldades básicas no planejamento das atividades agrícolas. Entretanto, acredita-se que a utilização de séries longas de dados e alta densidade de pontos possibilitará um melhor entendimento sobre a distribuição espacial da precipitação pluvial de uma região.

Na cultura do arroz de terras altas, o déficit hídrico concorre grandemente para uma queda na produção. Para diminuir os efeitos negativos decorrentes da redução hídrica, torna-se necessário plantar a cultura em períodos nos quais a fase de florescimento-enchimento de grãos tenha alta probabilidade de coincidir com o período de maior demanda de precipitação pluvial.

A Embrapa Arroz e Feijão, através do Laboratório de Agrometeorologia e Geoprocessamento, juntamente com o Laboratório de Biofísica Ambiental da Embrapa Cerrados, o Setor de Hidrologia da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais e o Instituto Nacional de Meteorologia,

elaborou este trabalho objetivando espacializar as regiões do Estado de Mato Grosso em favoráveis, intermediárias e desfavoráveis ao cultivo do arroz de terras altas.

Esperamos que esta publicação forneça elementos para aumentar a competitividade da lavoura de arroz no Estado de Mato Grosso.

Pedro Antonio Arraes Pereira
Chefe da Embrapa Arroz e Feijão



CARACTERIZAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO PARA A CULTURA DO ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE MATO GROSSO

Silvando Carlos da Silva¹, Elza Jacqueline Leite Meireles¹, Eduardo Delgado Assad², Luciano de Souza Xavier³ & Marcos Antônio C. da Cunha⁴

1 INTRODUÇÃO

A cultura do arroz de terras altas é de grande importância econômica e social para o Estado de Mato Grosso, sendo cultivada praticamente em todas as regiões do Estado.

Conforme Sandanielo et al. (1992), esta cultura, em Mato Grosso, é vista também como uma forma de abertura de fronteiras para implantação de pastagens ou de culturas mais rentáveis.

O rendimento de certas cultivares de arroz varia fortemente quando cultivadas em diferentes localidades e estações do ano (Akita, 1995).

Com a variação espaço/temporal, vários elementos do ambiente podem variar, afetando o desenvolvimento e o rendimento de qualquer cultura.

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. Na região dos cerrados, no período de outubro a dezembro, o único elemento ambiental limitante à produção do arroz de terras altas é a precipitação pluvial, que é responsável diretamente pela variação da produtividade desta cultura.

Apesar de a água ser importante durante todo o ciclo de qualquer planta, a maioria das culturas possui períodos críticos, durante os quais a falta de água reduz seus rendimentos.

No caso do arroz de terras altas, verifica-se que a ocorrência de um período de estresse hídrico durante a fase vegetativa pode reduzir a altura da planta, o número de perfilhos e a área foliar, mas a planta pode recuperar-se desse atraso no crescimento, se a necessidade hídrica for suprida em tempo de permitir uma recuperação da

¹ Eng.-Agríc., M.Sc., Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 74001-970 Goiânia, GO.

² Eng.-Agríc., Dr., Embrapa Cerrados, Caixa Postal 08.223, 73301-970 Planaltina, SP.

³ Geógrafo, B.Sc., Bolsista da Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (Finatec), da Universidade de Brasília – Departamento de Engenharia Mecânica.

⁴ Eng.-Hidrólogo, B.Sc., Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) - Superintendência Regional, Rua 148, nº 485, Setor Marista, 74170-110 Goiânia, GO.

floração (Yoshida & Parao, 1976). Por outro lado, se o estresse hídrico ocorrer durante o período reprodutivo, de nada adiantará supri-la de água nas fases seguintes, pois o processo é irreversível (Matsushima, 1962). Ainda nesta linha de pesquisa, Pinheiro (1989) cita que as quebras no rendimento são especialmente acentuadas quando o estresse hídrico ocorre durante o florescimento, devido ao efeito irreversível da diminuição de água sobre os processos relacionados ao desenvolvimento reprodutivo, resultando em esterilidade e dessecamento das espiguetas.

A regionalização 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. Para tanto, a recente expansão da utilização de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) tem permitido a caracterização espaço/temporal de variáveis ambientais, dentre as quais incluem-se as agroclimáticas.

De acordo com Felgueiras (1987), os SIGs são, na verdade, sistemas que automatizam tarefas realizadas manualmente e facilitam a realização de análises complexas, através da integração de dados geocodificados.

O SIG tem como característica principal 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 de arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso em decorrência da diminuição de precipitação pluvial na fase de florescimento/enchimento de grãos.

2 METODOLOGIA

Para este estudo foi utilizado o modelo para cálculo do balanço hídrico para períodos de cinco dias, BIPZON, desenvolvido por Franquin & Forest (1977). Este modelo foi validado nos estudos de Dancette (1984), Forest & Kalms (1984), Steinmetz et al. (1985), Assad (1986), Meireles et al. (1995) e Silva et al. (1995).

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 plantas invasoras.

2.1 PARÂMETROS DE ENTRADA DO MODELO

Precipitação Pluvial Diária

Foram utilizadas as séries de dados diários de chuva de 46 estações pluviométricas do Estado de Mato Grosso (Tabela 1), com 15 anos de dados, e espacializadas na Figura 1. Esses dados foram fornecidos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Capacidade de Armazenamento de Água no Solo

Foram considerados três tipos de solo com diferentes capacidades de armazenamento de água no solo:

Solo tipo 1 - solos de baixa capacidade de armazenamento de água (30 mm) - Areia Quartzosa e solos Aluviais Arenosos;

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

Solo tipo 3 - solos com alta capacidade de armazenamento de água (70mm) - Podzólicos Vermelho-Amarelo; Podzólicos Vermelho-Escuro (Terra Roxa Estruturada), Cambissolos Roxo e Latossolos Vermelho-Escuro (argila > 35%).

Coefficiente de Cultura

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

Evapotranspiração Potencial

A evapotranspiração potencial foi estimada pela equação de Penman (1963).

Cultivares de Arroz de Terras Altas Estudadas

Foram utilizadas cultivares de ciclo curto (110 dias) e ciclo médio (135 dias) e considerado um período crítico (floração/ enchimento de grãos) de 35 dias.

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

Um dos produtos mais importantes do modelo é a relação Evapotranspiração real e Evapotranspiração máxima

(ETr/ETm), que expressa a quantidade de água que a planta consumiu e a que seria desejada para garantir a sua máxima produtividade.

Para cada localidade foram calculados os valores médios de ETr/ETm da fase de florescimento/enchimento de grãos para cada ano. Uma vez determinados estes valores, efetuou-se a análise de freqüência para 80% de ocorrência.

Para a caracterização do risco climático no cultivo do arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso, foram estabelecidas três classes de ETr/ETm, segundo Steinmetz et al. (1985).

- (1) **ETr/ETm³0,65** - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um baixo risco climático e a região é favorável.
- (2) **0,65 < ETr/ETm > 0,55** - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um risco climático médio e a região é intermediária.
- (3) **ETr/ETm < 0,55** - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um alto risco climático e a região é desfavorável.

Os valores calculados que definem o risco climático foram espacializados de acordo com o Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Para a execução da espacialização foram adotados os seguintes procedimentos: digitação de arquivos de pontos (em formato ASCII); organização em três colunas com latitude, longitude e valores de relação ETr/ETm, com

80% de freqüência 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 espaçadas 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, 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, que foram caracterizadas como favoráveis, intermediárias e desfavoráveis ao cultivo do arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso e as épocas ótimas de plantio para cada região.

3 INTERPRETAÇÃO DAS FIGURAS

Considerando-se cultivar de ciclo precoce (110 dias) e solo de baixa capacidade de armazenamento (solo tipo 1), as Figuras 1 a 9 apresentam regiões favorável, intermediária e desfavorável ao cultivo de arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso, em diversos períodos de plantio. A condição favorável ao plantio de arroz de terras altas prevalece em quase todo o Estado, excetuando-se algumas áreas bem definidas nos paralelos 11 e 15; com meridianos 53 e 57, nas quais visualizam-se condições intermediária e desfavorável.

A Figura 1, com período de plantio entre 1º e 5 de outubro, apresenta condições desfavoráveis de plantio nos municípios de Nova Canaã do Norte e Tabaporã e parte dos municípios de Colíder, Itaubá, Diamantino e Araguaiana.

Retardando-se o plantio para o período entre 11 e 30 de dezembro (Figuras 8 e 9), observa-se um aumento acentuado das áreas caracterizadas como desfavoráveis e intermediárias.

Aumentando-se a capacidade de armazenamento de água no solo (solo tipo 2), as Figuras 10 a 18 mostram que as regiões analisadas anteriormente continuam desfavoráveis, apesar da redução de áreas.

Analisando-se as Figuras 19 a 27, verifica-se uma redução na condição desfavorável para o plantio de arroz de terras altas. Nas Figuras 19 a 22, destaca-se parte dos municípios de Diamantino e Cocalinho, que apresentam-se em condições desfavoráveis.

Para culturas de ciclo intermediário (135 dias) e solos de baixa capacidade de armazenamento (solo tipo 1), observa-se, na seqüência das Figuras 28 a 36, no sentido leste a sul, um aumento das áreas situadas em condições intermediárias e desfavoráveis. A situação se agrava no período de 11 a 30 de dezembro (Figuras 35 e 36), quando mais de 50% das áreas do Estado apresentam condições desfavorável e intermediária de plantio.

Para solos de média e alta capacidade de armazenamento (Figuras 37 a 45 e 46 a 54, respectivamente), quase todas as regiões do Estado apresentam-se favoráveis até o período de 1ª a 5 de dezembro. A partir de 11 de dezembro, as condições desfavoráveis e intermediárias acentuam-se no sentido leste a sul.

Conclui-se, de uma maneira geral, que o Estado de Mato Grosso apresenta um amplo período de plantio para o arroz de terras altas com condição favorável, e que os menores índices pluviométricos encontram-se no sentido norte a sul.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKITA, S. Aspectos ecofisiológicos relacionados ao aumento do potencial de rendimento biológico e comercial da cultura do arroz (*Oryza sativa* L.). In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE ARROZ PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE, 9., 1994, Goiânia, GO. **Arroz na América Latina: perspectivas para o incremento da produção e do potencial produtivo.** Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1995. v.1. p.57-76. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 60).
- ASSAD, E.D. **Simulation de irrigation et du drainage pour les pluviales de riz de maiz en soils de bas-fonds a Brasília.** Montpellier: IRAT, 1986. 10p. (IRAT. Memories et Travaux, 13).
- DANCETTE, C. Estimation des besoins en eau des principales cultures pluviales en zone Soudanno-Sahélienne. **L'Agronomie Tropicale**, Paris, v.38, n.4, p.267-280, 1984.
- 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 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 fréquentielles des termes du bilan hydrique. **L'Agromonie Tropicale**, Paris, v.32, n.1, p.1-22, 1977.
- MARBLE, D.F.; PEUQUET, D.J. **Geographics information system and remote sensing: manual of remote sensing**. 2.ed. Falls Church: American Society of Photogrametry, 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 do Tocantins**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1995. 1v. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 58).
- PENMAN, H.L. **Vegetation and hydrology**. Harpenden: Commonwealth Bureau of Soils, 1963. 125p. (Technical Communication, 53).
- 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 de Doutorado.
- SANDANIELO, A.; SILVA, S.C. da; STEINMETZ, S. **Recomendações de épocas de plantio para o arroz de sequeiro em Mato Grosso**. Cuiabá: EMPAER-MT, 1992. 49p. (EMAPAER-MT. Boletim de Pesquisa, 1).
- 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-CNPAP. Documentos, 43).
- 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.
- YOSHIDA, S.; PARAO, F.T. Climatic influence on yield components of lowland rice in the tropics. In: SYMPOSIUM ON CLIMATE & RICE, 1974, Los Baños. **Proceedings**. Los Baños: IRRI, 1976. p.471-494.

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

Estação Pluviométrica	Latitude	Longitude	Período Analisado
1. Acorizal	15° 12' 00''	56° 22' 00''	1970 a 1994
2. Agropecuária Cajabi	10° 50' 00''	54° 90' 00''	1977 a 1994
3. Alto Araguaia	17° 18' 00''	53° 13' 00''	1978 a 1992
4. Alto Garças	16° 56' 00''	53° 32' 00''	1977 a 1993
5. Arenópolis – Canaã	14° 33' 00''	56° 52' 00''	1978 a 1994
6. Barão de Melgaço	16° 14' 00''	55° 80' 00''	1969 a 1994
7. Barra do Bugres	15° 03' 00''	57° 11' 00''	1976 a 1993
8. Barra do Garça	15° 47' 00''	52° 12' 00''	1978 a 1994
9. Cáceres 83405	16° 04' 00''	57° 41' 00''	1961 a 1987
10. Chapada dos Guimarães	15° 26' 00''	55° 46' 00''	1976 a 1994
11. Cuiabá 83361	15° 36' 00''	56° 06' 00''	1968 a 1987
12. Diamantino	14° 24' 00''	56° 27' 00''	1965 a 1988
13. Fazenda Agrochapada	13° 15' 00''	54° 15' 00''	1977 a 1993
14. Fazenda Agrotec	10° 37' 00''	57° 32' 00''	1979 a 1993
15. Fazenda Taquari	18° 04' 00''	53° 08' 00''	1976 a 1990
16. Fontanilhas	11° 25' 00''	58° 39' 00''	1979 a 1994
17. Humboldt	10° 81' 00''	59° 24' 00''	1979 a 1994
18. Indeco	10° 08' 00''	55° 31' 00''	1977 a 1994

(Continua ...)

(... continuação da Tabela 1)

Estação Pluviométrica	Latitude	Longitude	Período Analisado
19. Itiquira (DNPVN)	17° 12' 00''	54° 08' 00''	1978 a 1993
20. Marilândia	14° 22' 00''	56° 59' 00''	1975 a 1989
21. Mato Grosso - Vila Bela	15° 00' 00''	59° 58' 00''	1977 a 1993
22. Nossa Senhora do Livramento – Bosq. F. Barro	15° 48' 00''	56° 21' 00''	1976 a 1993
23. Nortelândia	14° 25' 00''	56° 47' 00''	1976 a 1994
24. Nossa Senhora da Guia	15° 22' 00''	56° 13' 00''	1976 a 1993
25. Núcleo Colonial Rio Ferro	12° 48' 00''	55° 04' 00''	1977 a 1994
26. Paranatinga	14° 23' 00''	54° 13' 00''	1977 a 1993
27. Passagem	14° 40' 00''	53° 49' 00''	1977 a 1993
28. Ponte Branca	16° 22' 00''	52° 39' 00''	1975 a 1989
29. Pontes e Lacerda	15° 12' 00''	59° 20' 00''	1978 a 1993
30. Porto dos Gauchos	11° 39' 00''	57° 14' 00''	1975 a 1989
31. Porto Esperidião	15° 51' 00''	58° 29' 00''	1966 a 1993
32. Porto Estrela	15° 20' 00''	57° 14' 00''	1980 a 1994
33. Quebo	14° 40' 00''	56° 05' 00''	1977 a 1993
34. Rio das Mortes	15° 16' 00''	54° 05' 00''	1976 a 1993
35. Rondonópolis/Chácara São Sebastião	16° 28' 00''	54° 38' 00''	1976 a 1993
36. Rosário D'Oeste – IBGE	14° 55' 00''	56° 23' 00''	1970 a 1990

(Continua ...)

(... continuação da Tabela 1)

Estação Pluviométrica	Latitude	Longitude	Período Analisado
37. Santo Antônio do Leverger	12° 04' 00''	50° 51' 00''	1977 a 1994
38. São Felix do Araguaia	11° 36' 00''	50° 40' 00''	1977 a 1993
39. São José da Serra	15° 40' 00''	55° 17' 00''	1977 a 1993
40. Tangará da Serra	14° 38' 00''	57° 12' 00''	1971 a 1994
41. Tapirapuã	14° 50' 00''	57° 45' 00''	1976 a 1993
42. Tesouro	16° 03' 00''	53° 33' 00''	1975 a 1990
43. Toriqueje	15° 13' 00''	52° 56' 00''	1974 a 1990
44. Torixoreu – Balisa	16° 15' 00''	52° 30' 00''	1976 a 1992
45. Vila São José do Xingu	10° 47' 00''	52° 47' 00''	1977 a 1994
46. Xavantina	14° 40' 00''	52° 21' 00''	1979 a 1994

TABELA 2 Figuras de caracterização do risco climático para o cultivo do arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso.

Figura	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

(Continua ...)

(... continuação da Tabela 2)

Figura	Período de Plantio	Reserva Hídrica (mm)	Duração do Ciclo (dias)
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
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

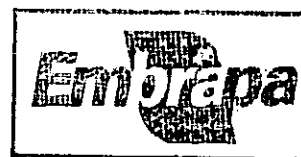
(Continua ...)

(... continuação da Tabela 2)

Figura	Período de Plantio	Reserva Hídrica (mm)	Duração do Ciclo (dias)
38.	10 a 15/10	50	135
39.	25 a 30/10	50	135
37.	01 a 05/11	50	135
38.	10 a 15/11	50	135
39.	25 a 30/11	50	135
40.	01 a 05/12	50	135
41.	10 a 15/12	50	135
42.	25 a 30/12	50	135
43.	01 a 05/10	70	135
44.	10 a 15/10	70	135
45.	25 a 30/10	70	135
46.	01 a 05/11	70	135
47.	10 a 15/11	70	135
48.	25 a 30/11	70	135
49.	01 a 05/12	70	135
50.	10 a 15/12	70	135
51.	25 a 30/12	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 DE MATO GROSSO

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| 01- Acorizal | 24- Cana Brava do Norte | 47- Jaciara |
| 02- Água Boa | 25- Canarana | 48- Jangada |
| 03- Alta Floresta | 26- Carlinda | 49- Jauru |
| 04- Alto Araguaia | 27- Castanheira | 50- Juara |
| 05- Alto Boa Vista | 28- Chapada dos Guimarães | 51- Juína |
| 06- Alto Garças | 29- Cláudia | 52- Juruema |
| 07- Alto Paraguai | 30- Cocalinho | 53- Juscimeira |
| 08- Alto Taquari | 31- Colíder | 54- Lambari D´Oeste |
| 09- Apiacás | 32- Comodoro | 55- Lucas do Rio Verde |
| 10- Aracutanga | 33- Confresa | 56- Luciara |
| 11- Araguaiana | 34- Cotriguaçu | 57- Marcelândia |
| 12- Araguainha | 35- Cuiabá | 58- Matupá |
| 13- Arenópolis | 36- Denise | 59- Mirassol D´Oeste |
| 14- Aripuanã | 37- Diamantino | 60- Nobres |
| 15- Barão de Melgaço | 38- Dom Aquino | 61- Nortelândia |
| 16- Barra do Bugres | 39- Figueirópolis D´Oeste | 62- Nossa Senhora do Livramento |
| 17- Barra do Garças | 40- General Carneiro | 63- Nova Bandeirante |
| 18- Brasnorte | 41- Glória D´Oeste | 64- Nova Brasilândia |
| 19- Cáceres | 42- Guarantã do Norte | 65- Nova Canaã do Norte |
| 20- Campinápolis | 43- Guiratinga | 66- Nova Guarita |
| 21- Campo Novo do Parecís | 44- Indaiavá | 67- Nova Marilândia |
| 22- Campo Verde | 45- Itauba | 68- Nova Maringá |
| 23- Campos de Julho | 46- Itiquira | 69- Nova Monte Verde |



70- Nova Mutum
71- Nova Olímpia
72- Nova Xavantina
73- Novo Horizonte do Norte
74- Novo São Joaquim
75- Paranaíta
76- Paranatinga
77- Pedra Preta
78- Peixoto de Azevedo
79- Planalto da Serra
80- Poconé
81- Pontal do Araguaia
82- Ponte Branca
83- Pontes e Lacerda
84- Porto Alegre do Norte
85- Porto dos Gaúchos
86- Porto Espiridião
87- Porto Estrela
88- Poxoréo
89- Primavera do Leste
90- Querência
91- Reserva Cabaçal
92- Ribeirão Cascalheira
93- Ribeirãozinho
94- Rio Branco
95- Rondonópolis

96- Rosário Oeste
97- Salto do Céu
98- Santa Carmen
99- Santa Terezinha
100- Santo Afonso
101- Santo Antônio do Leverger
102- São Felix do Araguaia
103- São José do Povo
104- São José do Rio Claro
105- São José do Xingu
106- São José dos Quatro Marcos
107- São Pedro da Cipa
108- Sapezal
109- Sinop
110- Sorriso
111- Tabaporã
112- Tangará da Serra
113- Tapurah
114- Terra Nova do Norte
115- Tesouro
116- Torixoréu
117- Várzea Grande
118- Vera
119- Vila Bela da Santíssima Trindade
120- Vila Rica

FIGURA 01

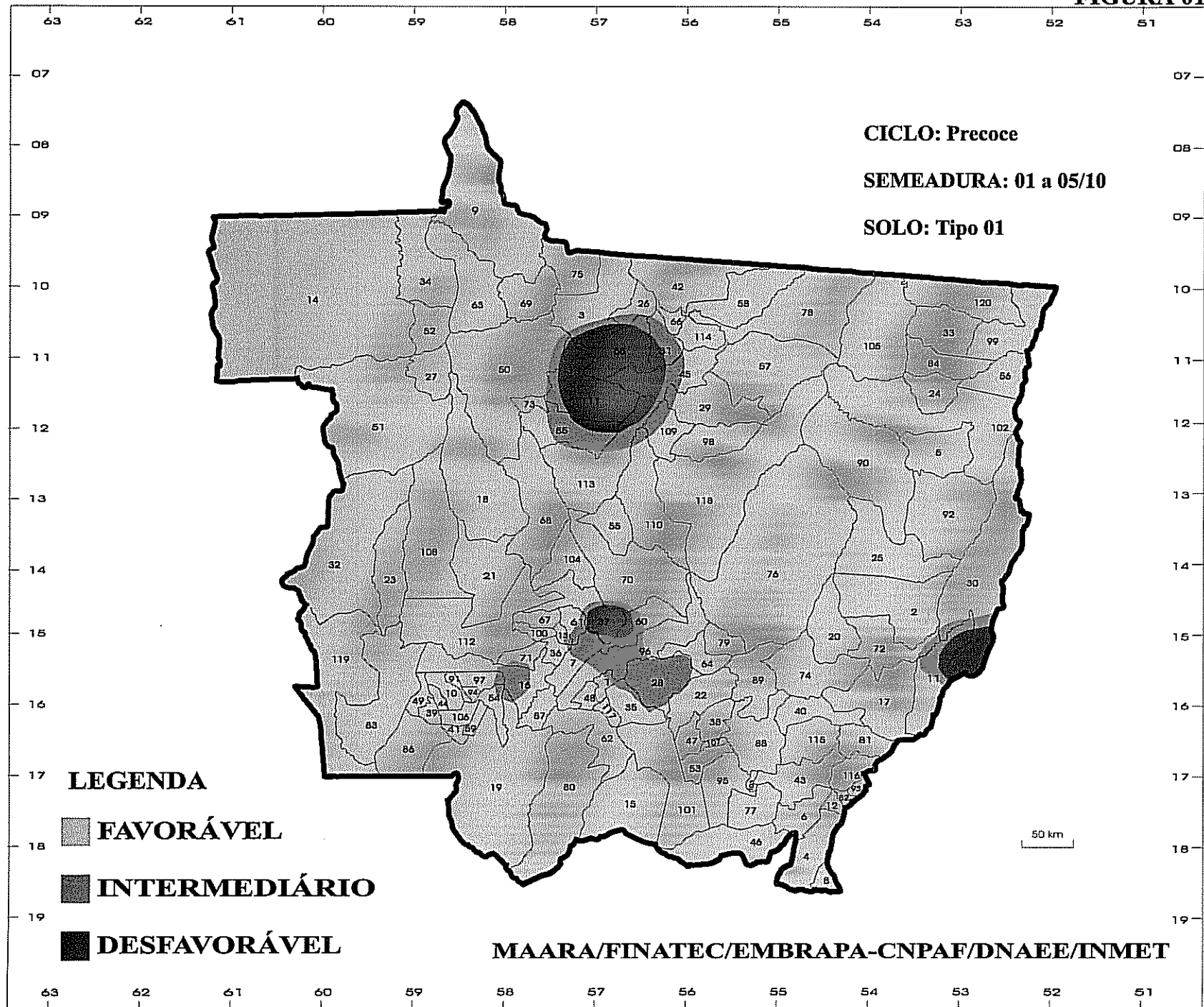


FIGURA 02

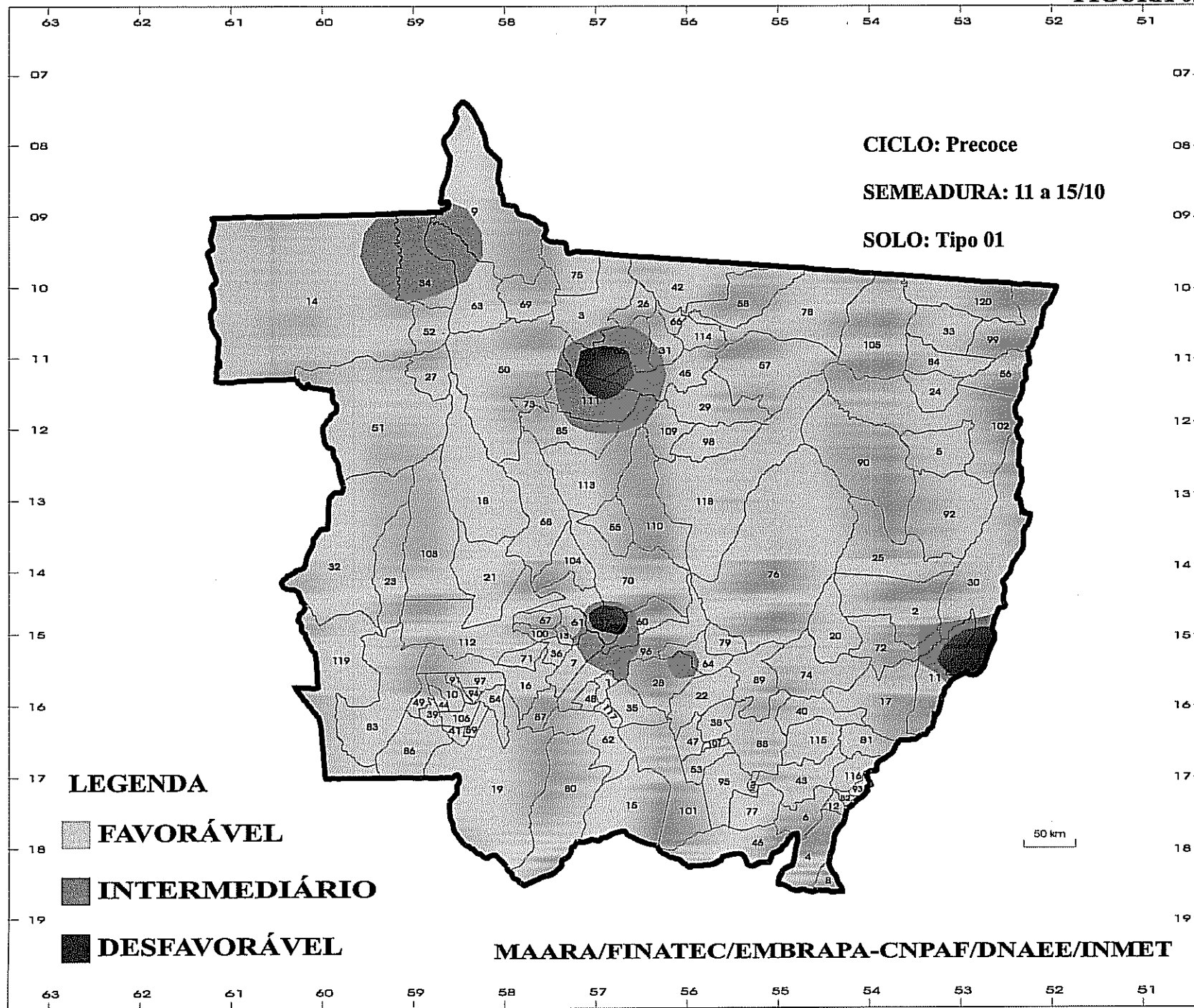


FIGURA 03

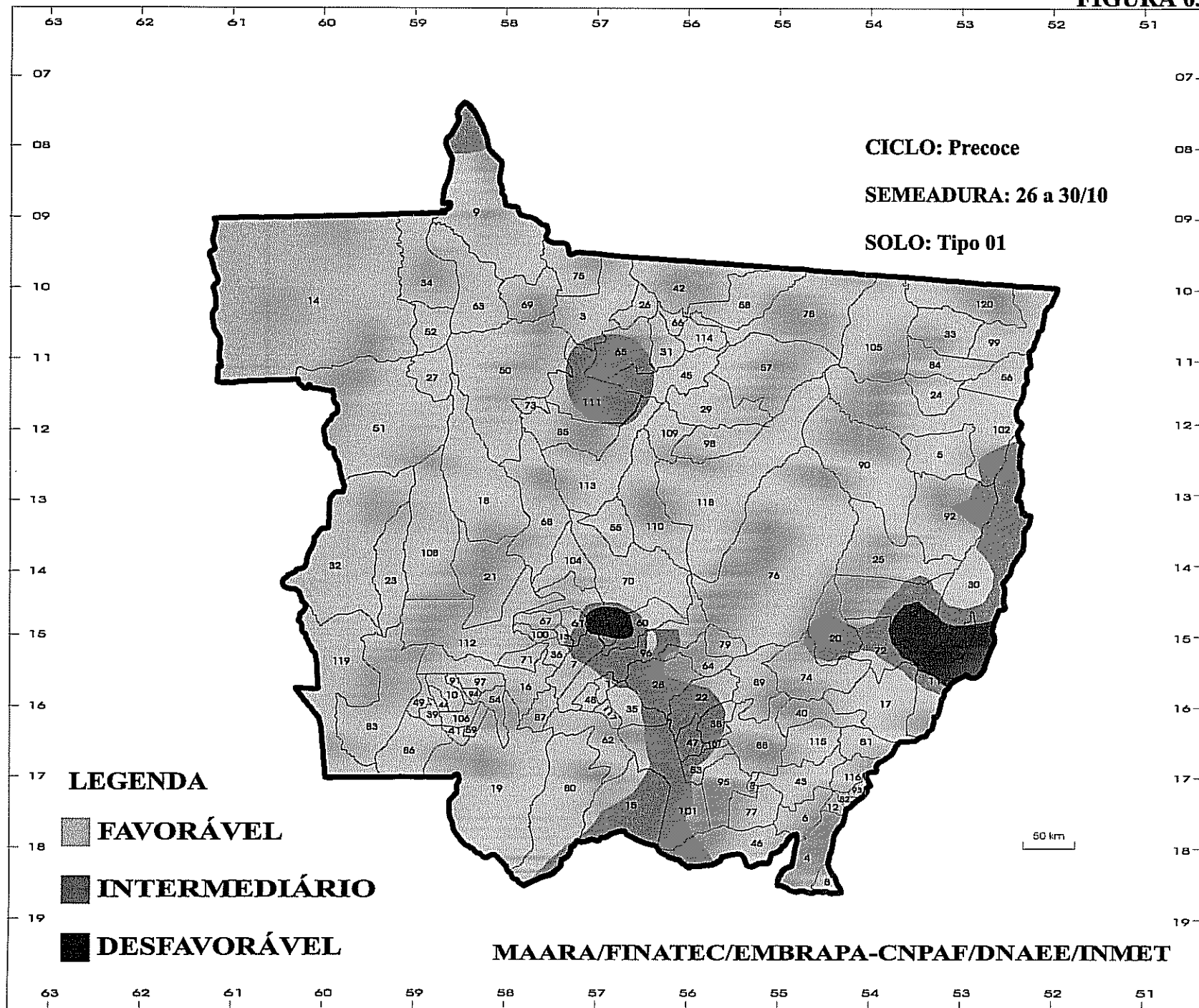


FIGURA 04

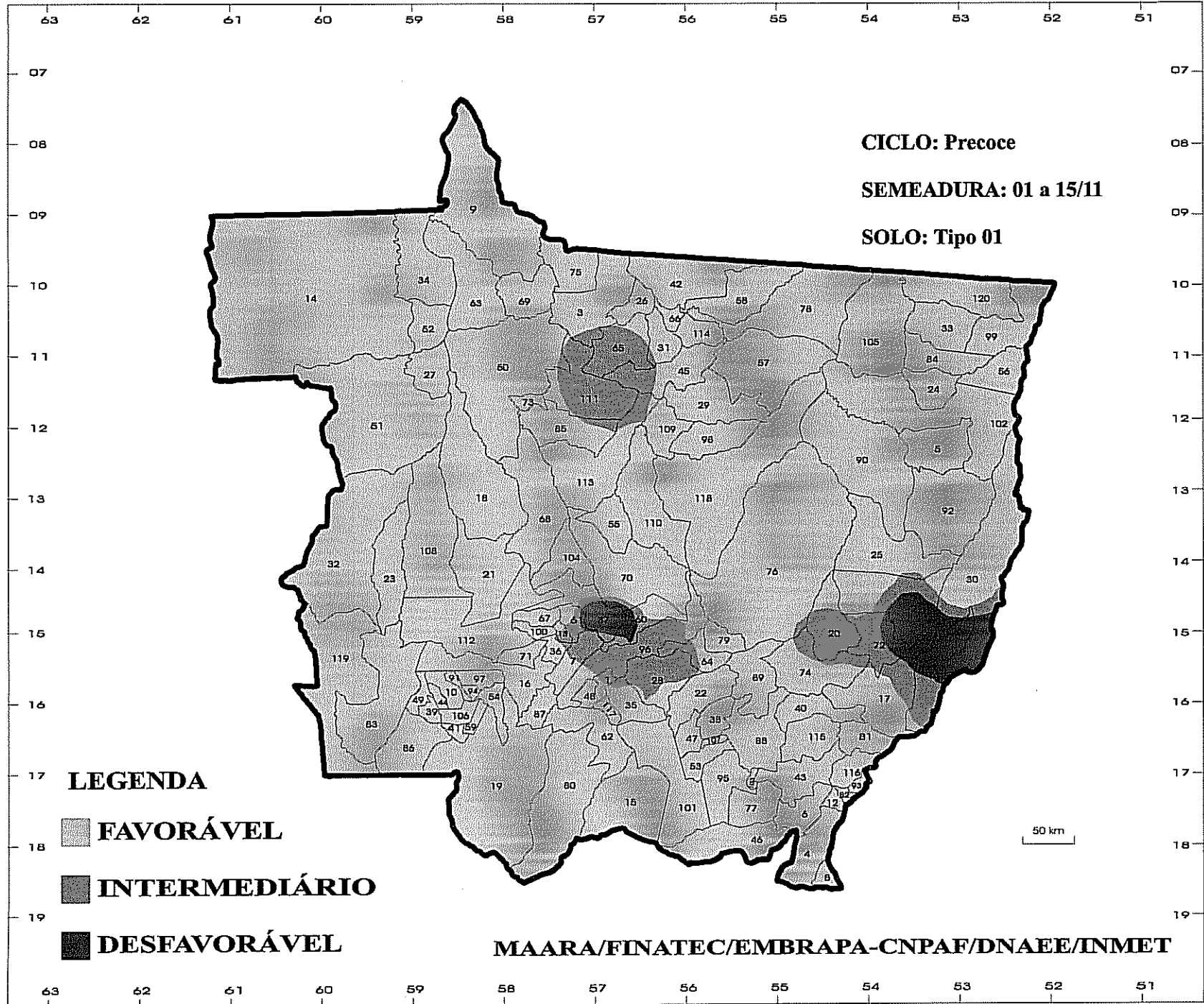


FIGURA 05

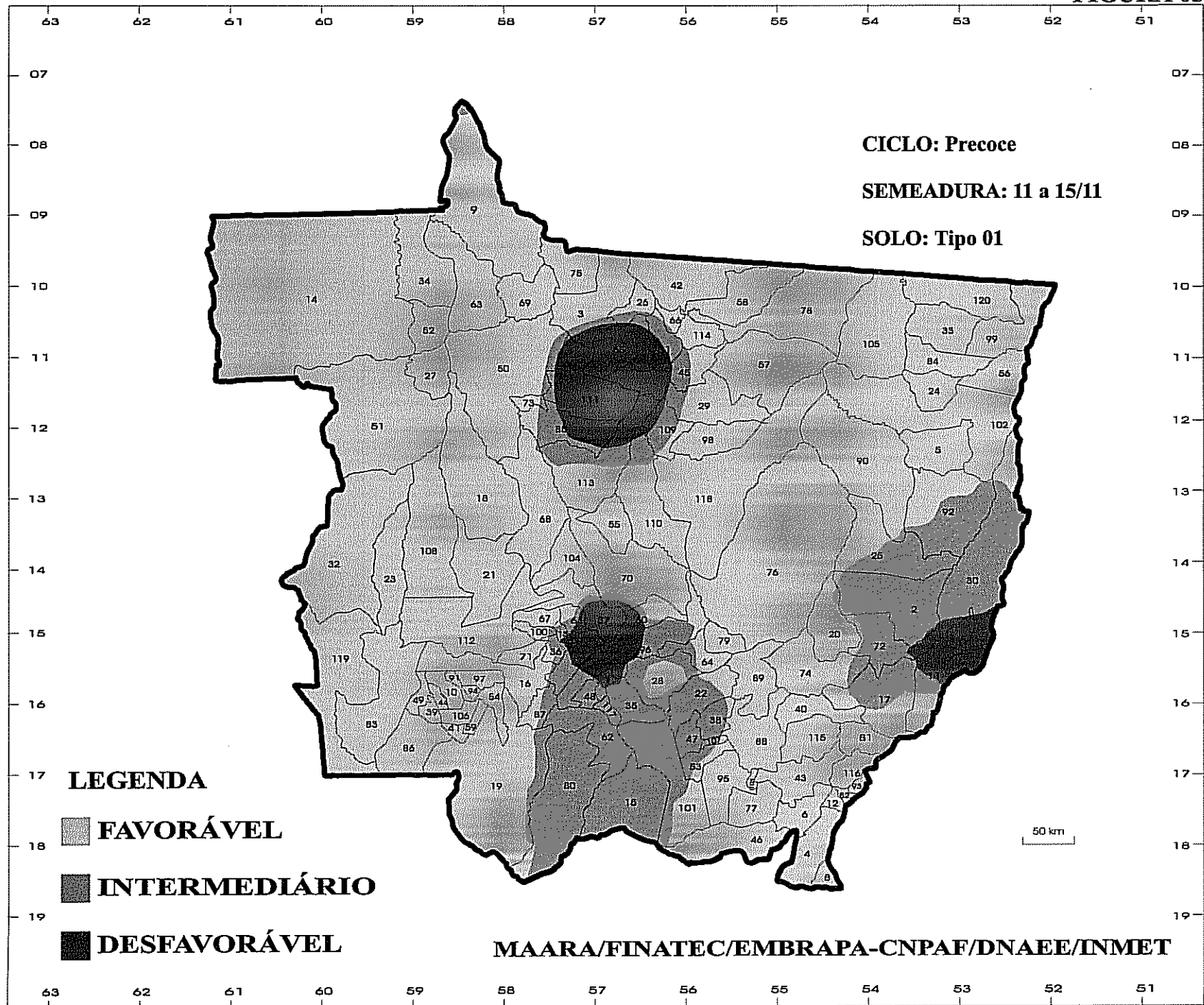


FIGURA 06

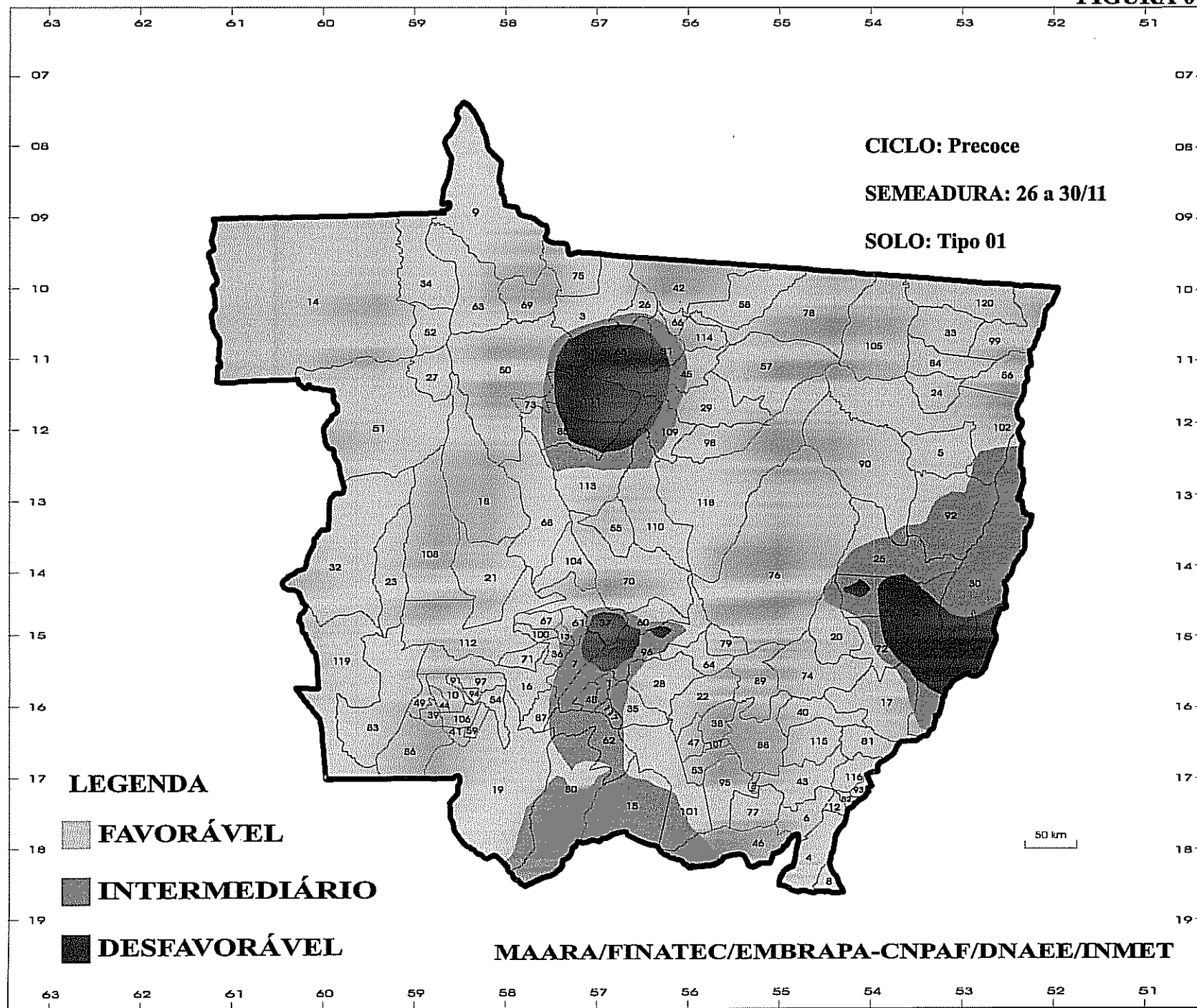


FIGURA 07

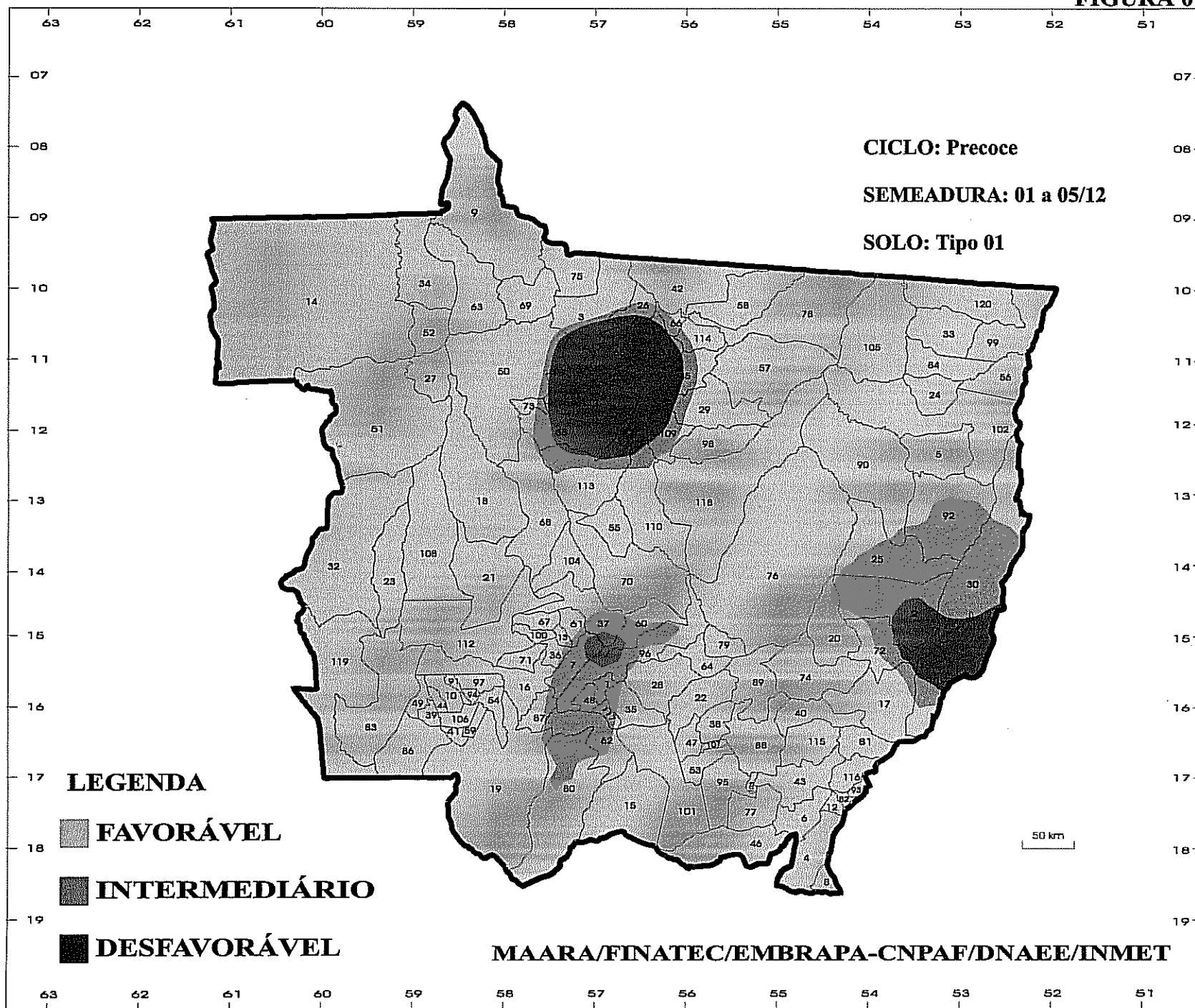


FIGURA 08

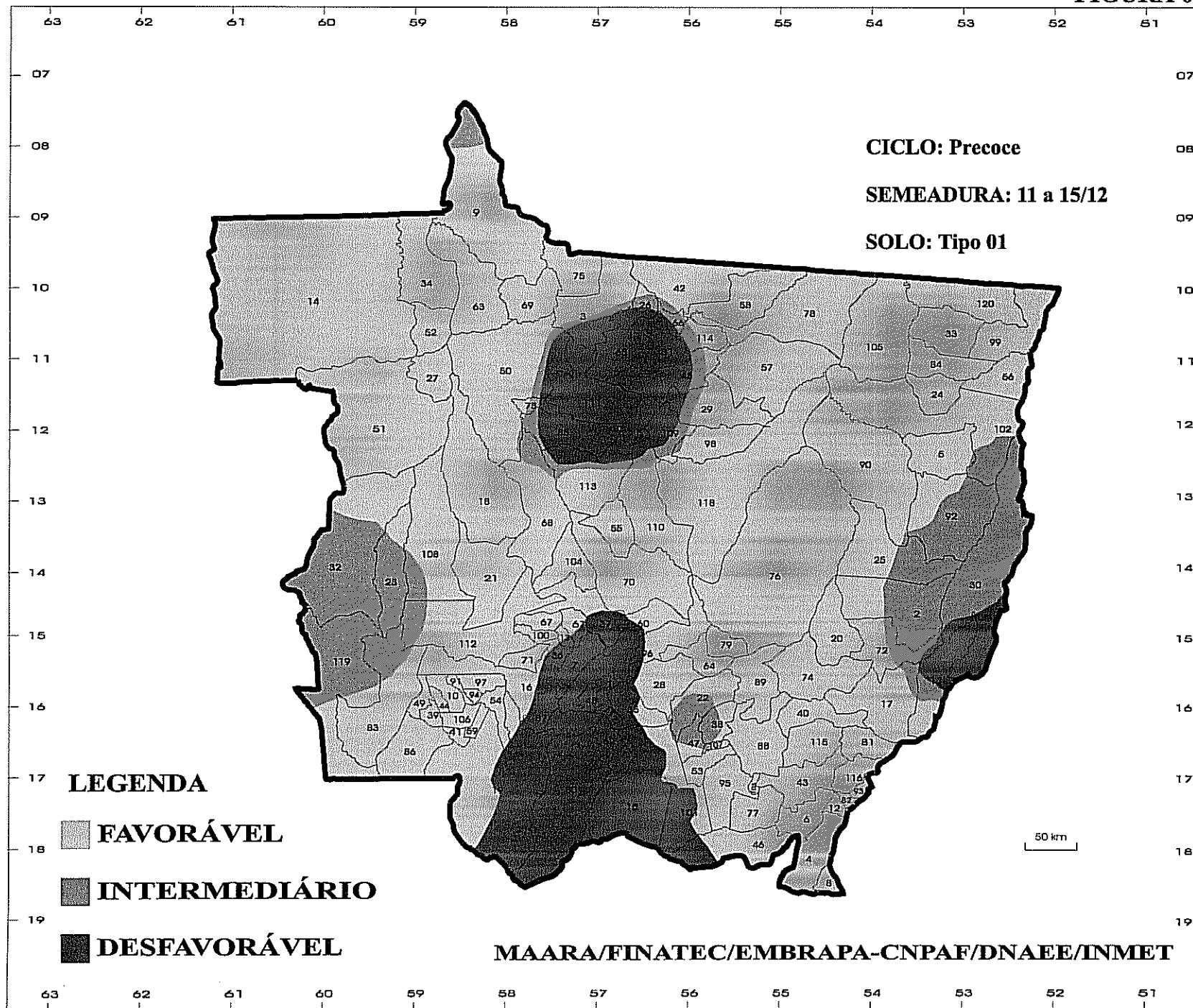


FIGURA 09

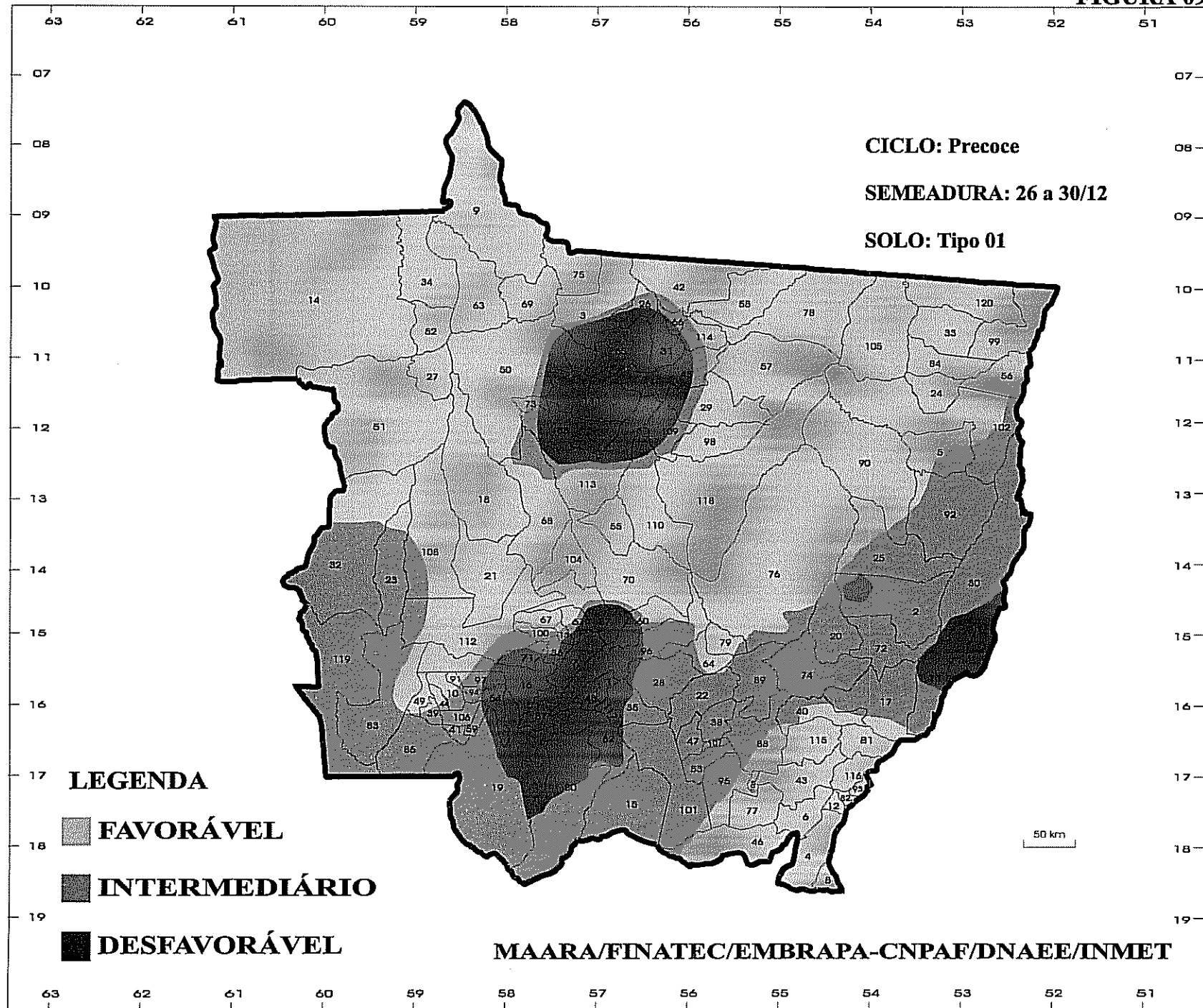


FIGURA 10

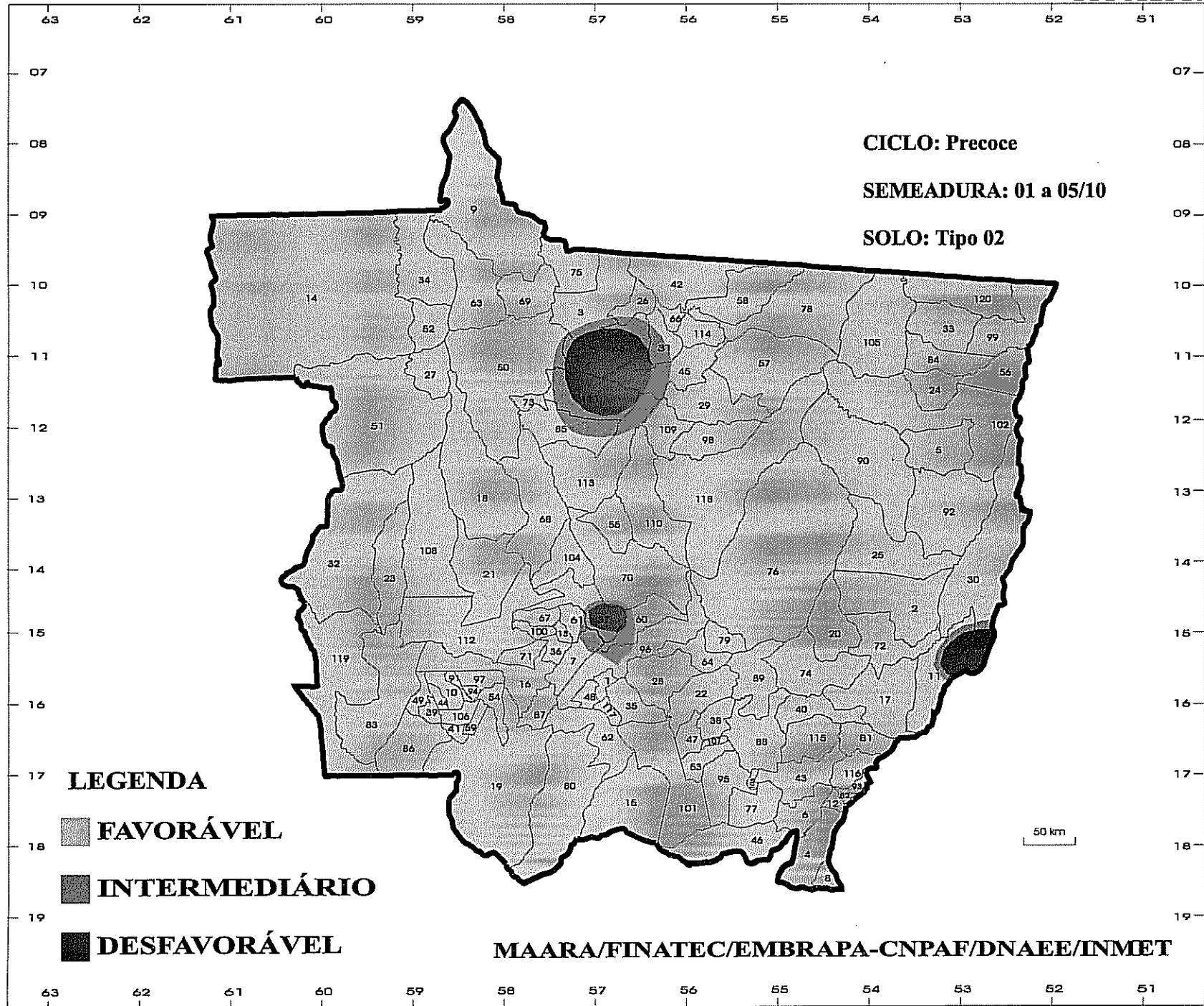


FIGURA 11

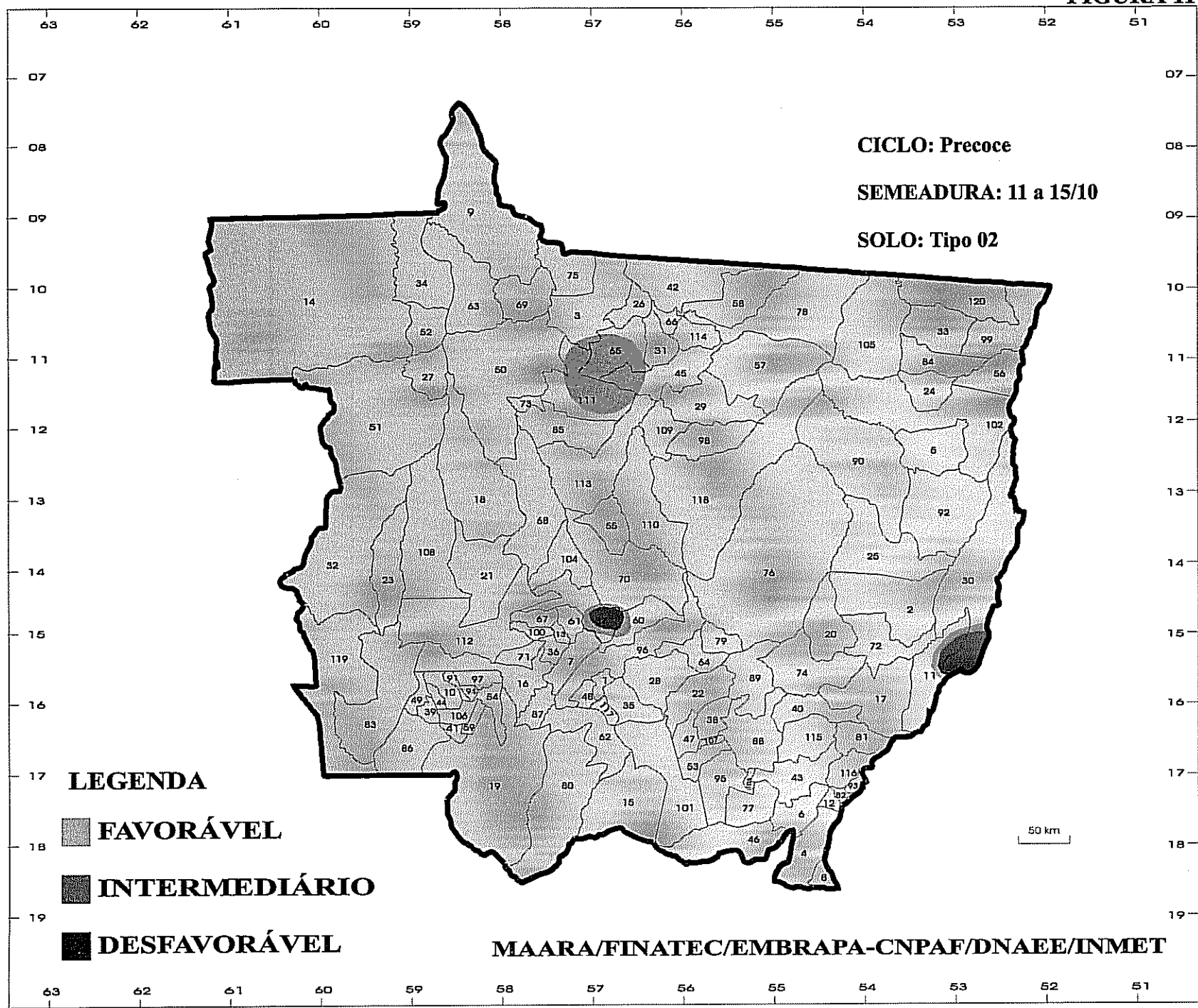


FIGURA 12

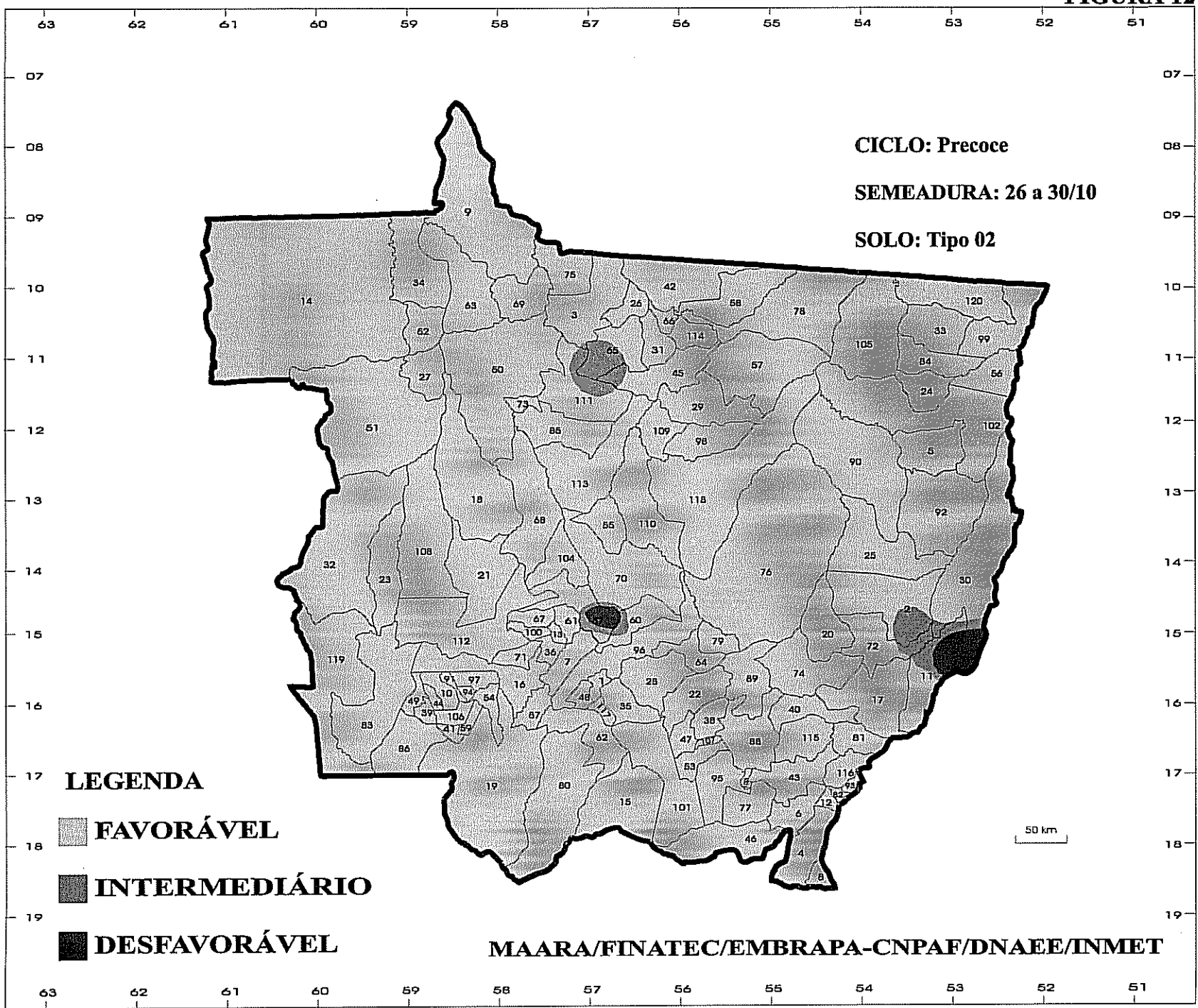


FIGURA 13

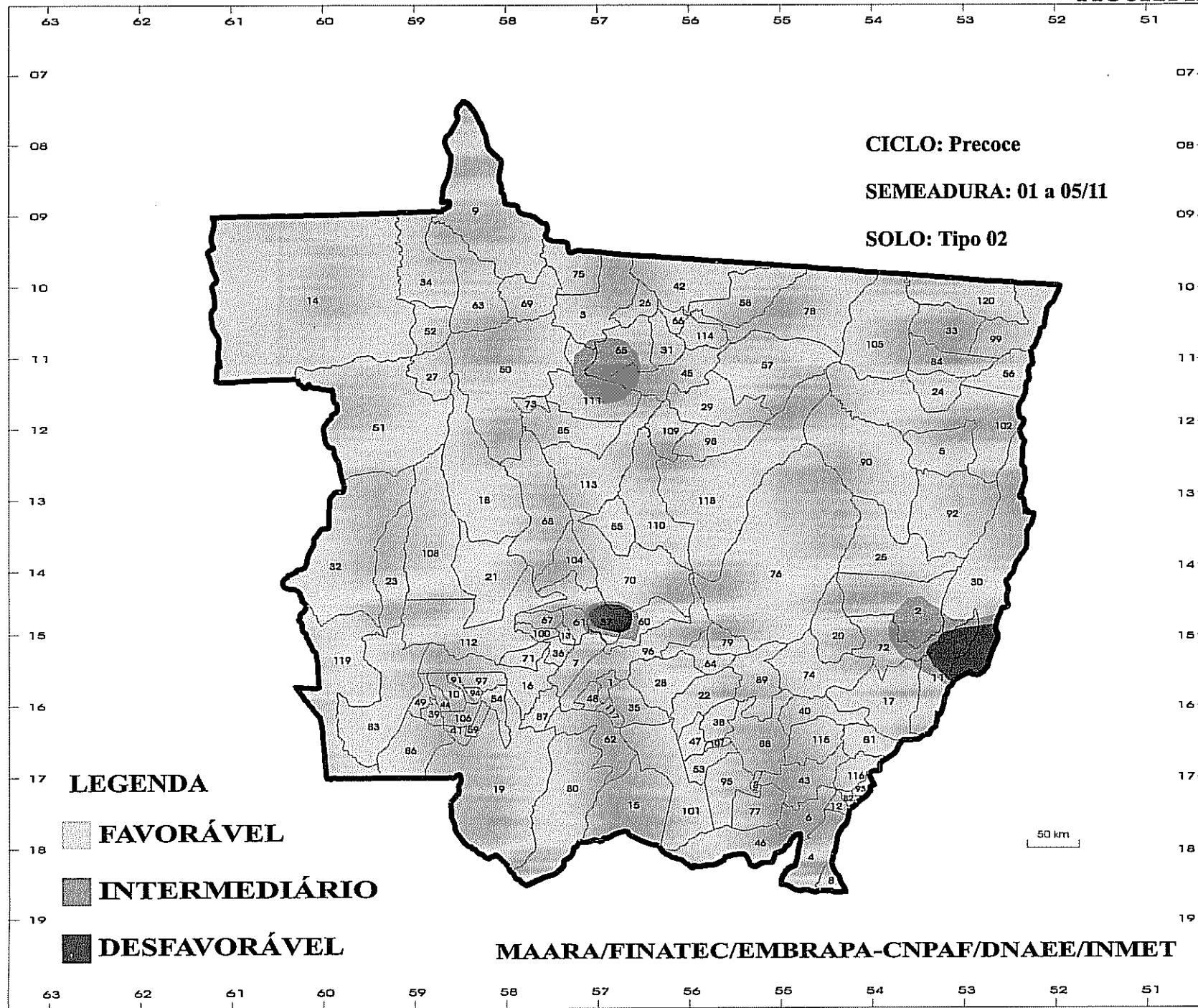


FIGURA 14

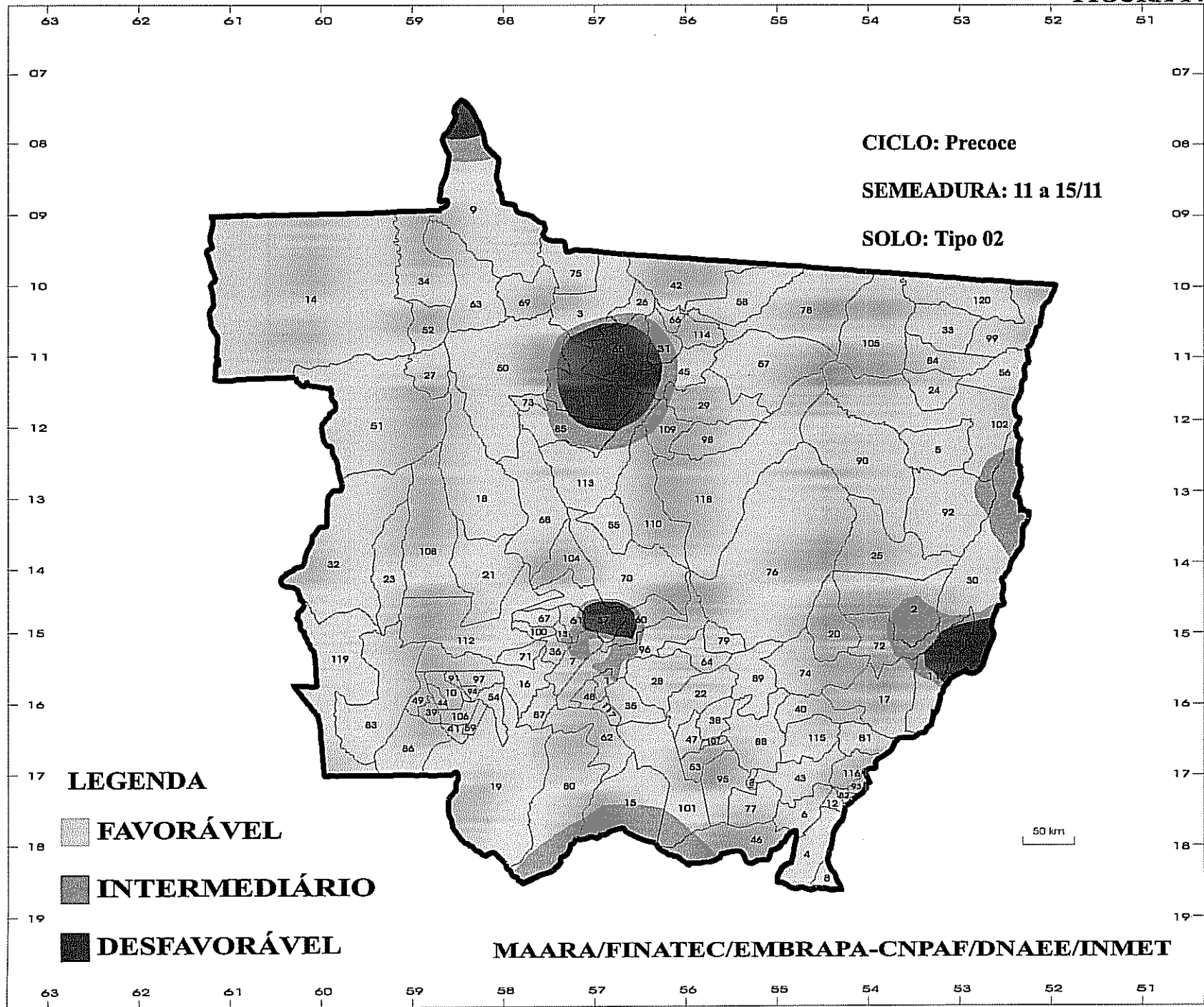


FIGURA 15

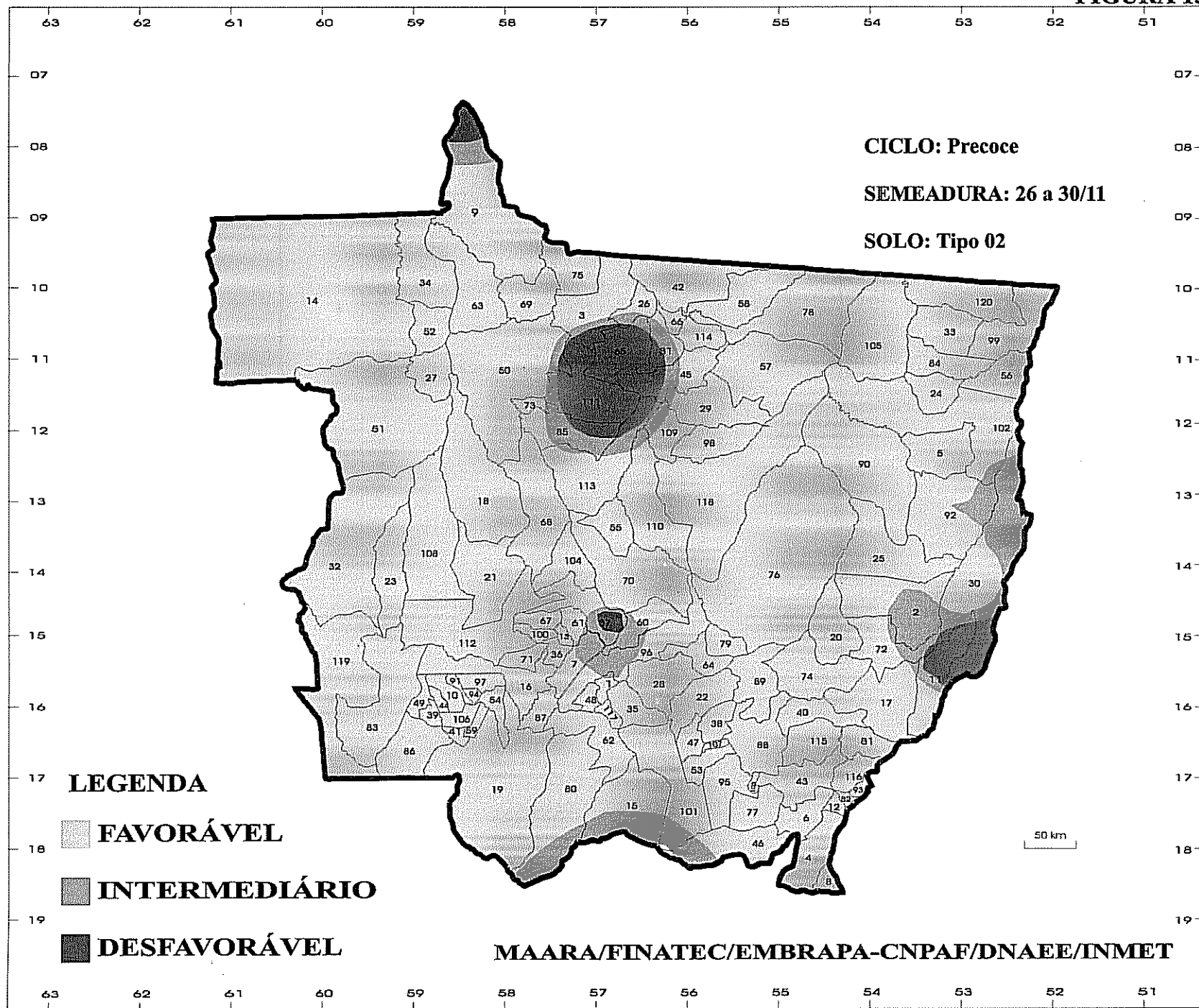


FIGURA 16

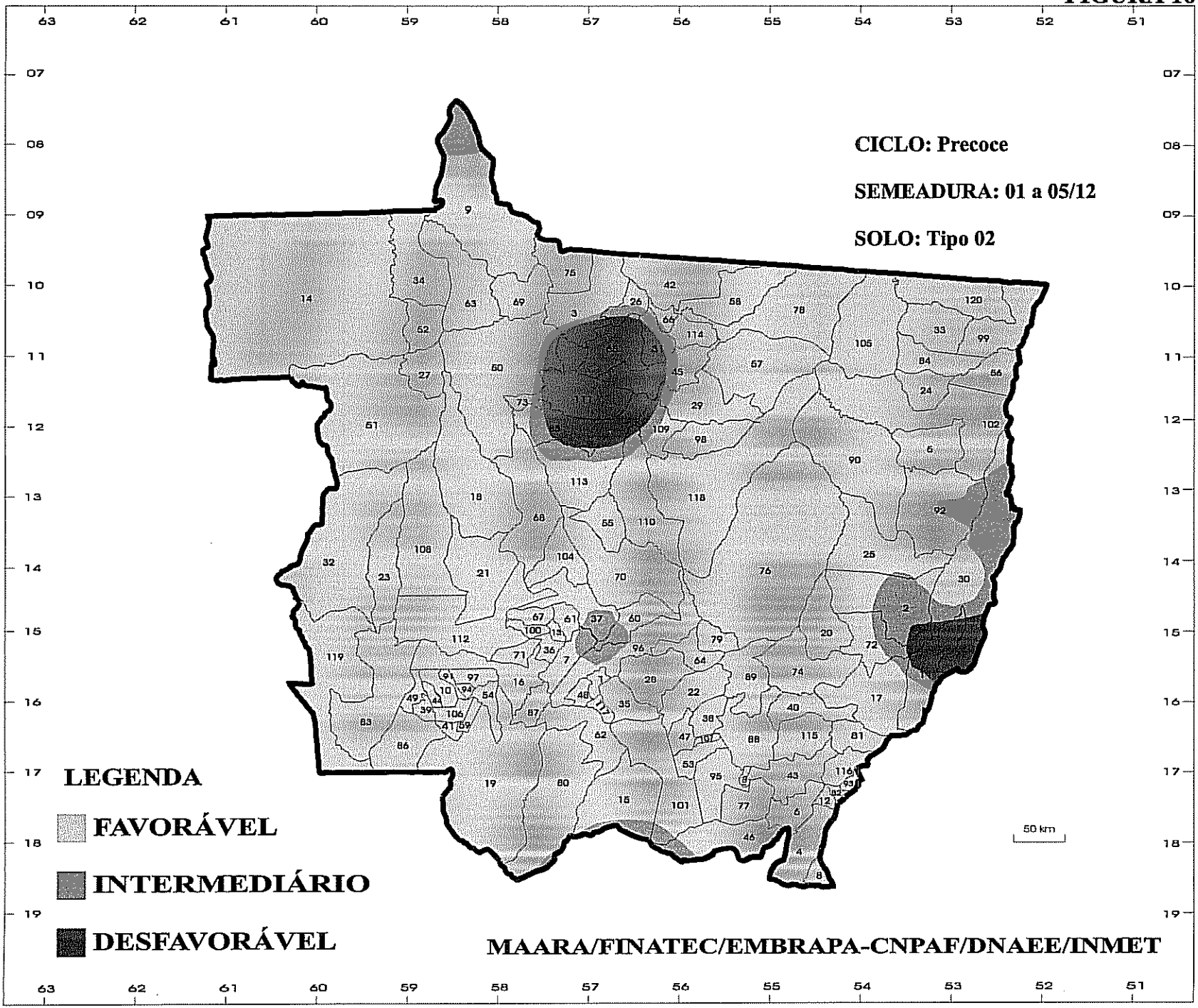


FIGURA 17

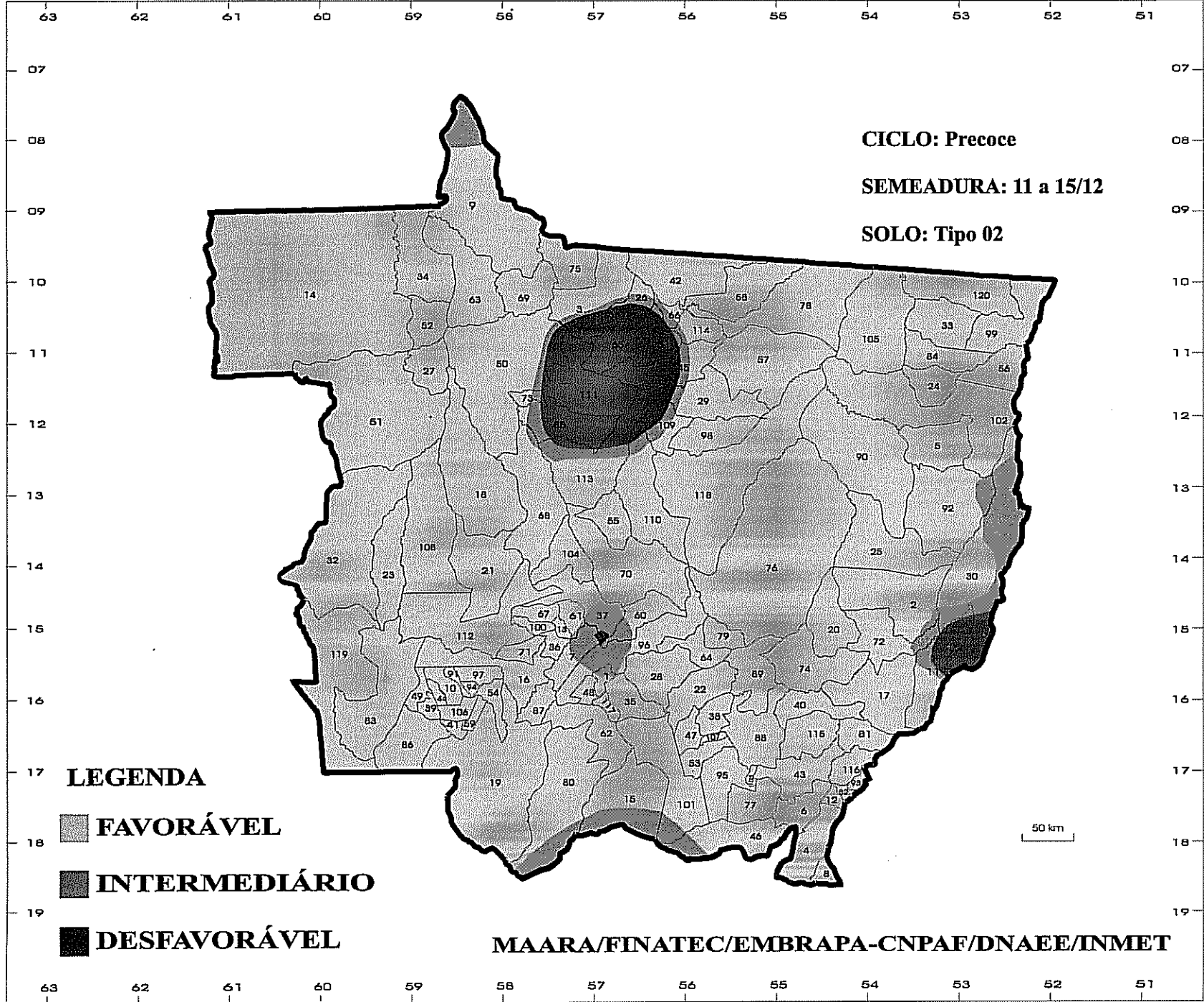


FIGURA 18

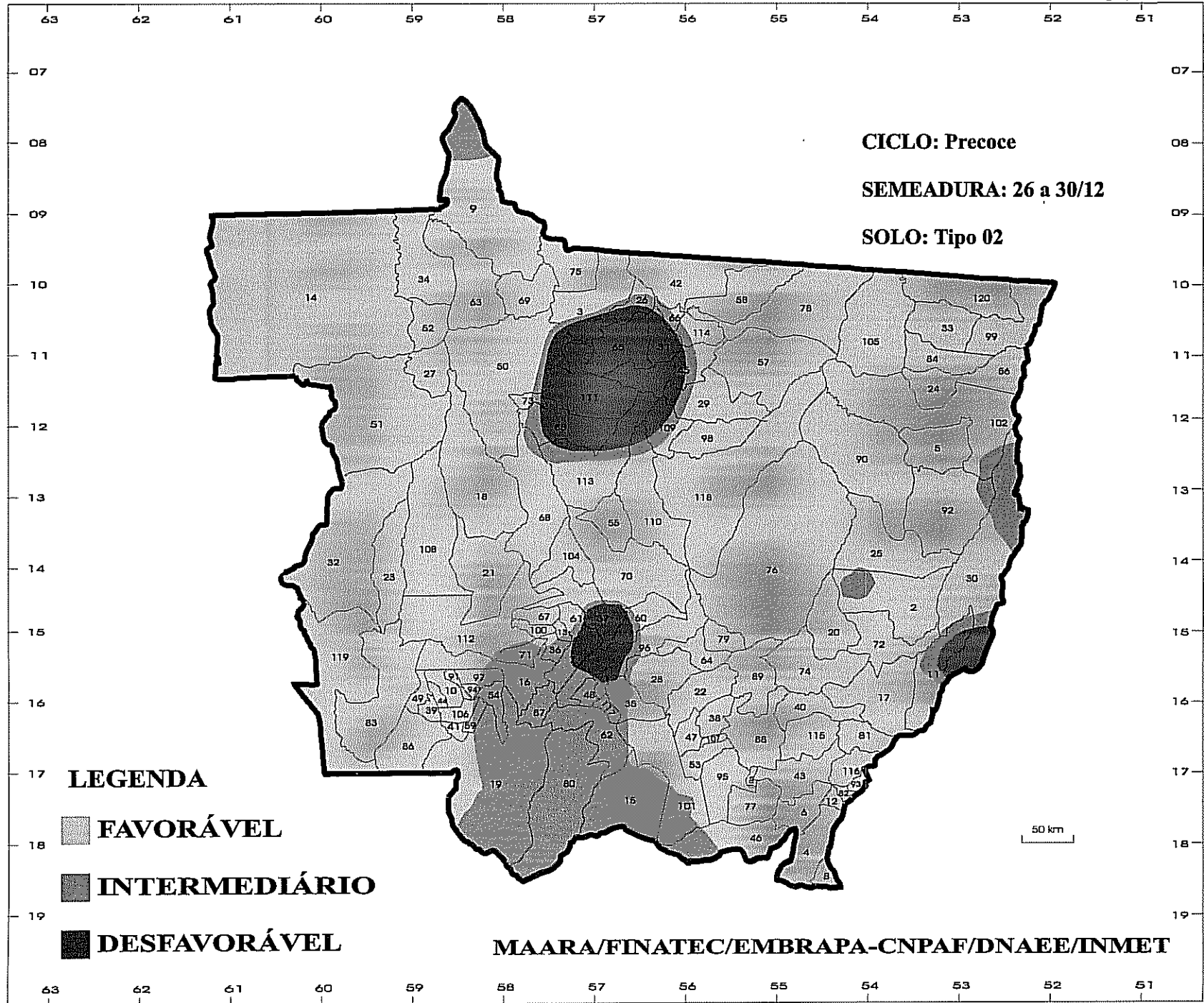


FIGURA 19

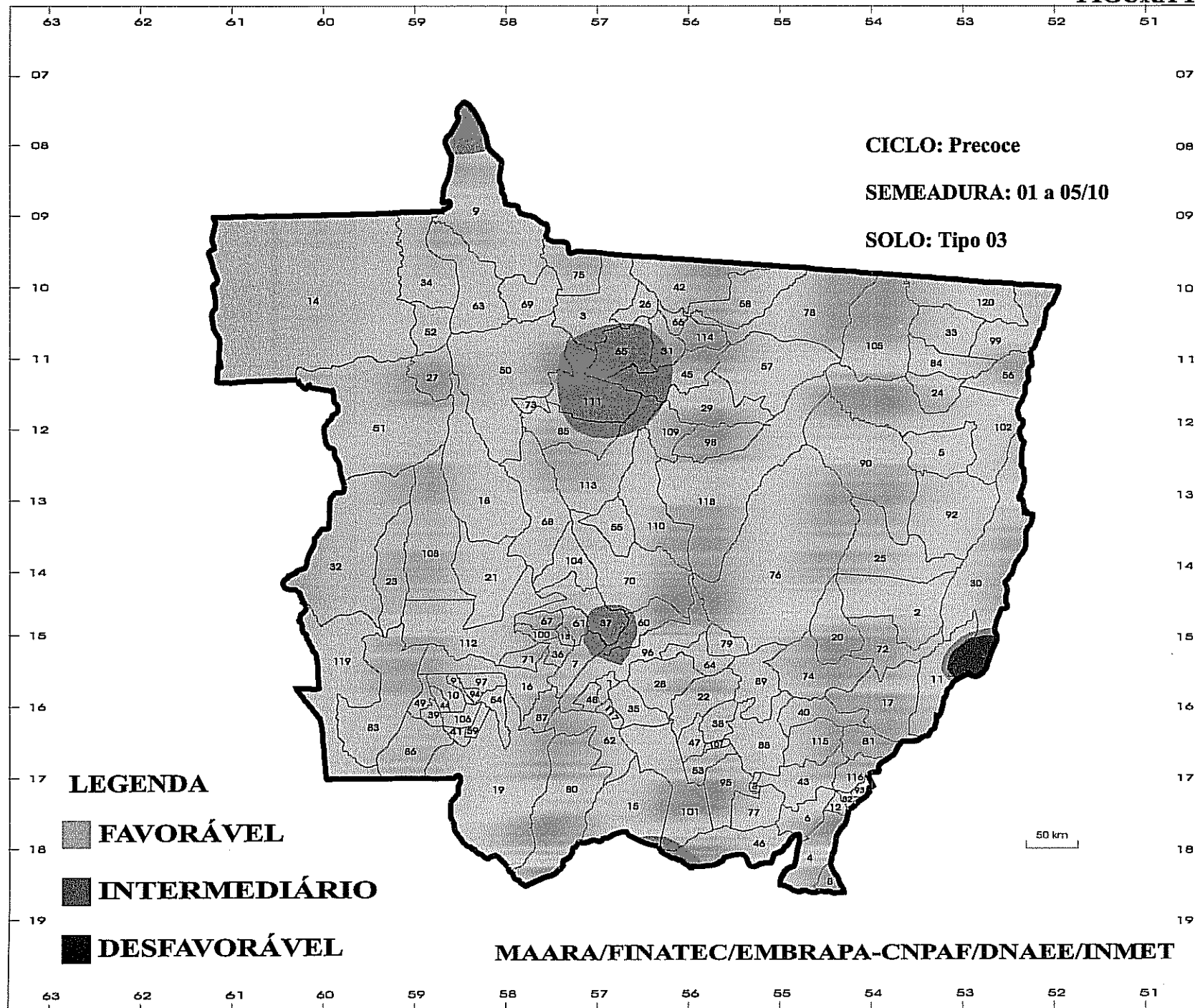


FIGURA 20

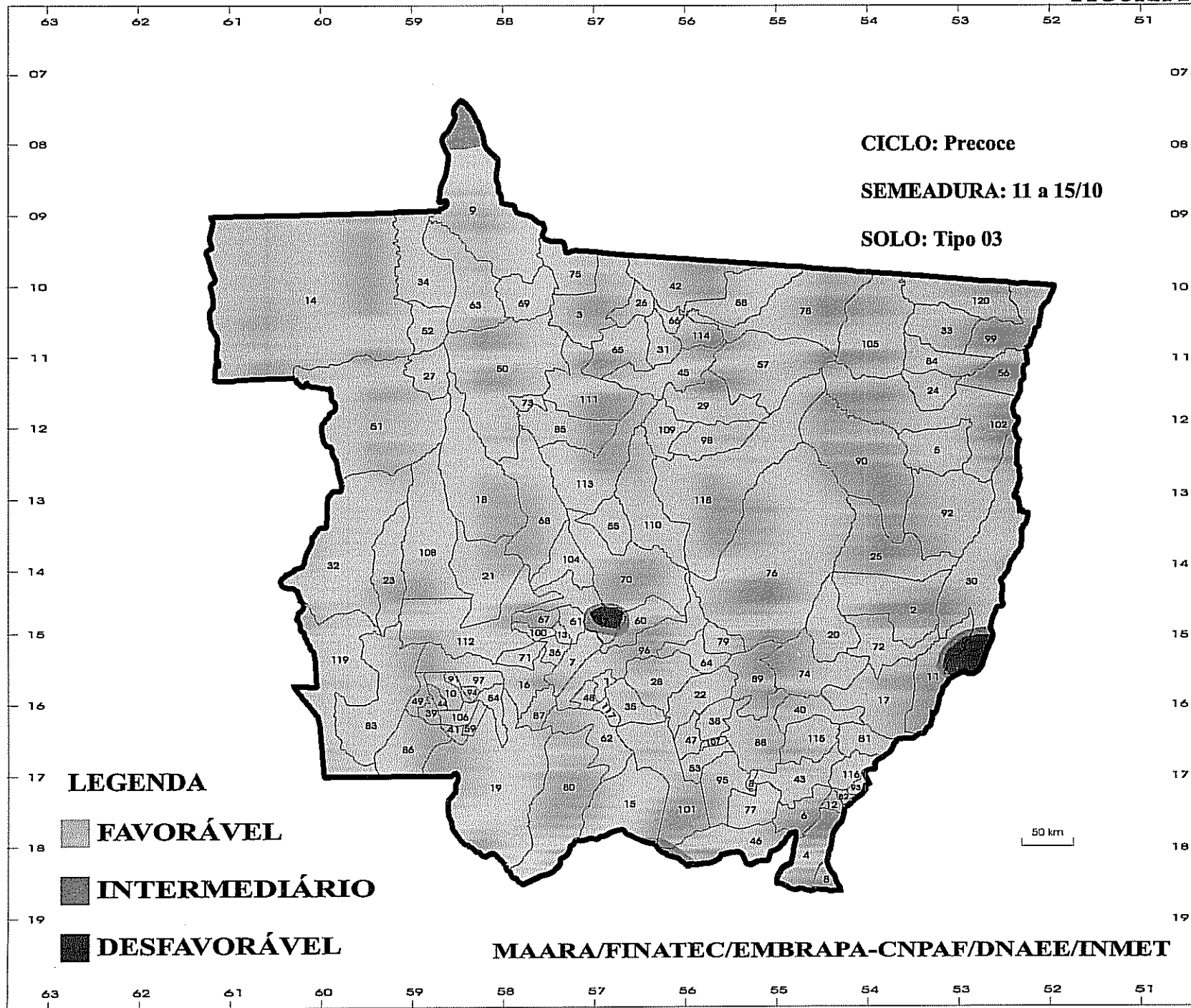


FIGURA 21

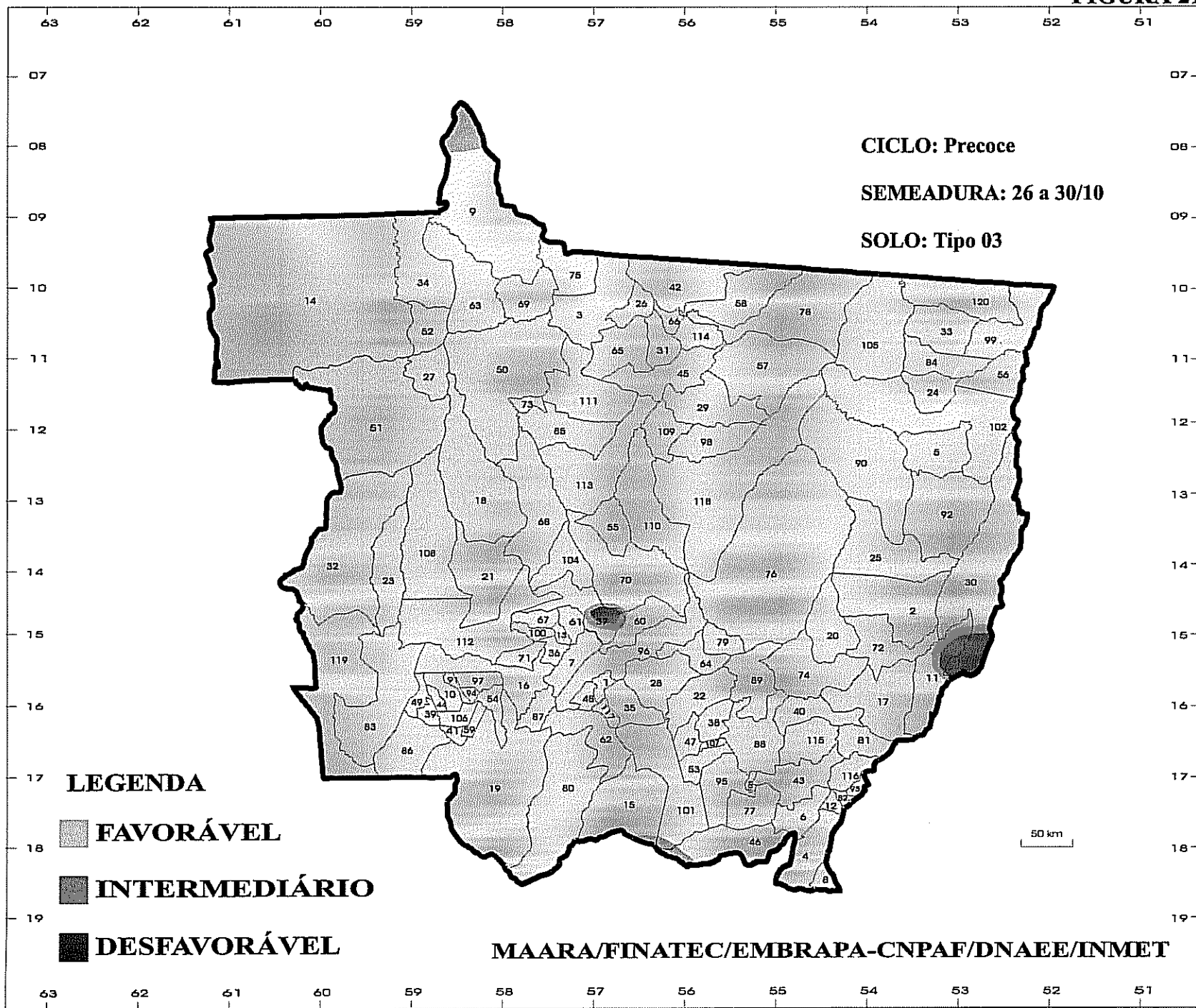


FIGURA 22

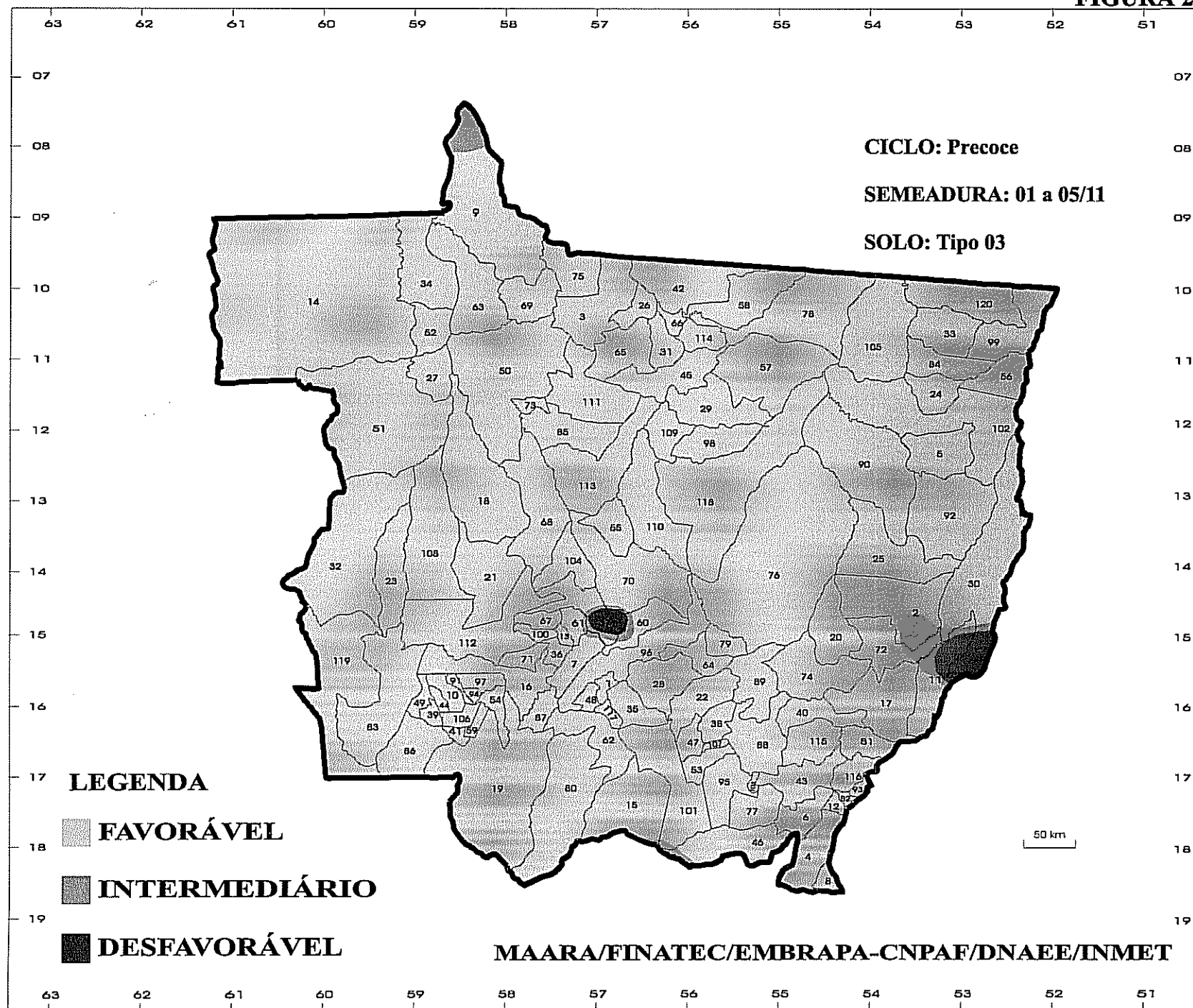


FIGURA 23

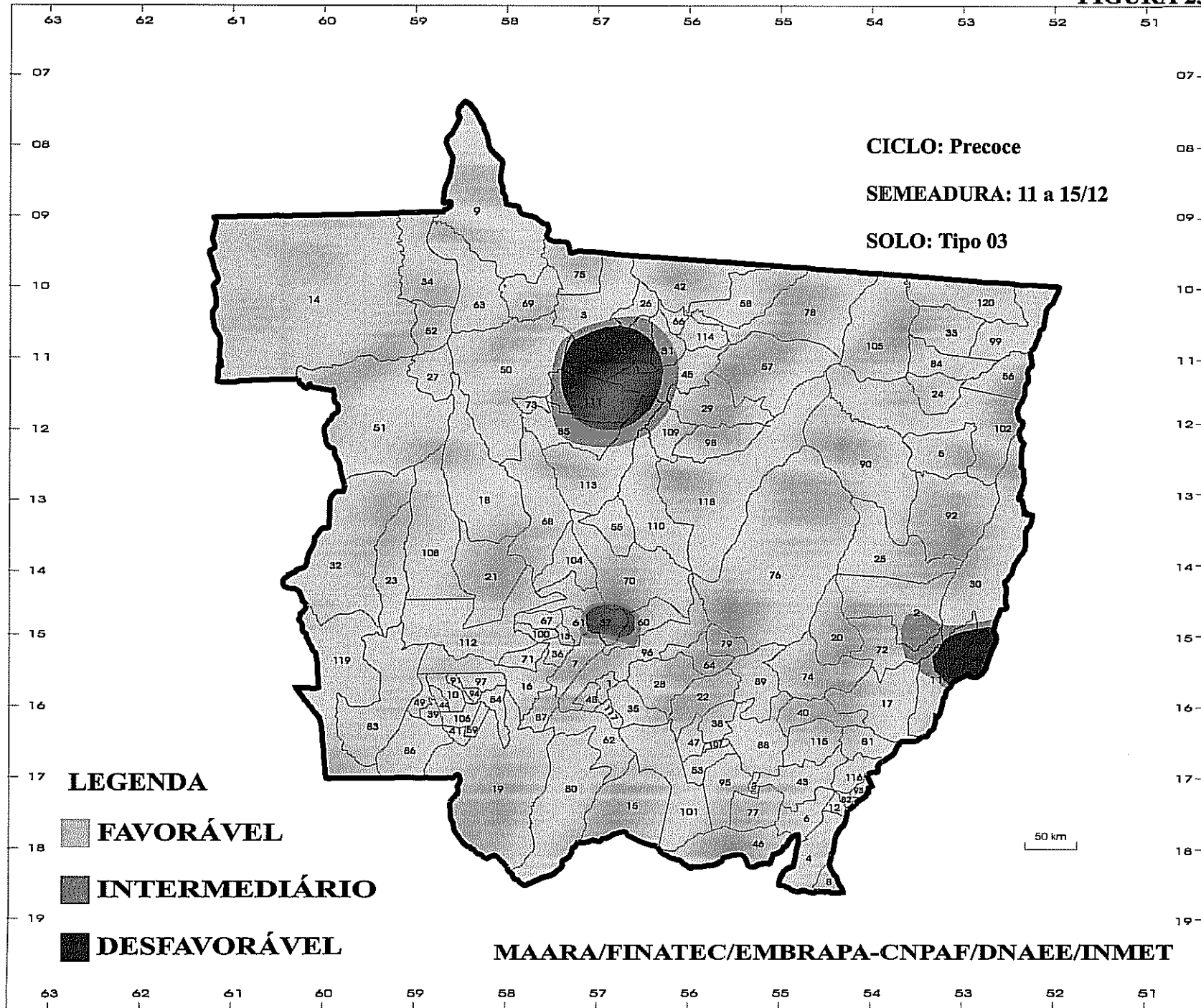


FIGURA 24

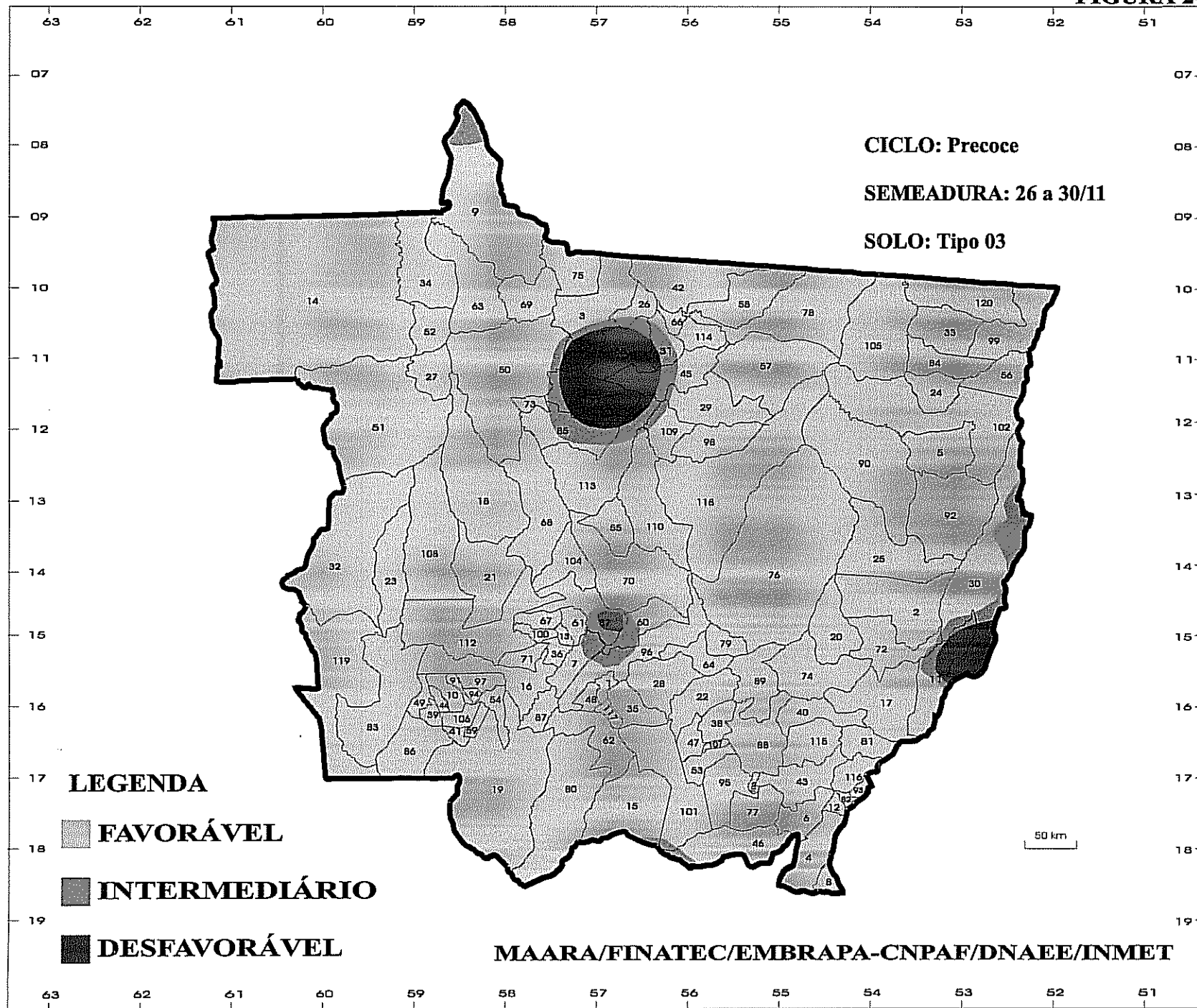


FIGURA 25

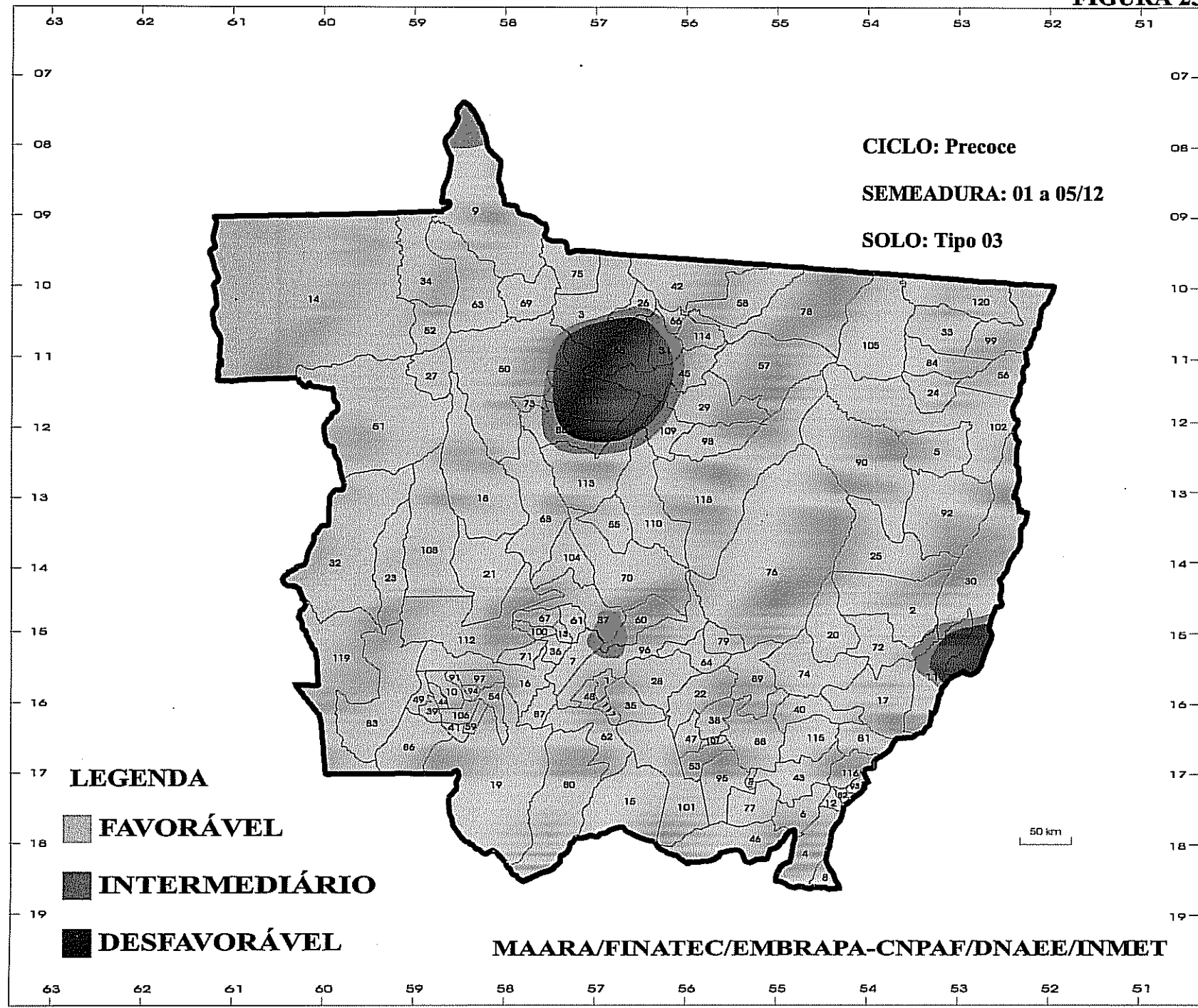


FIGURA 26

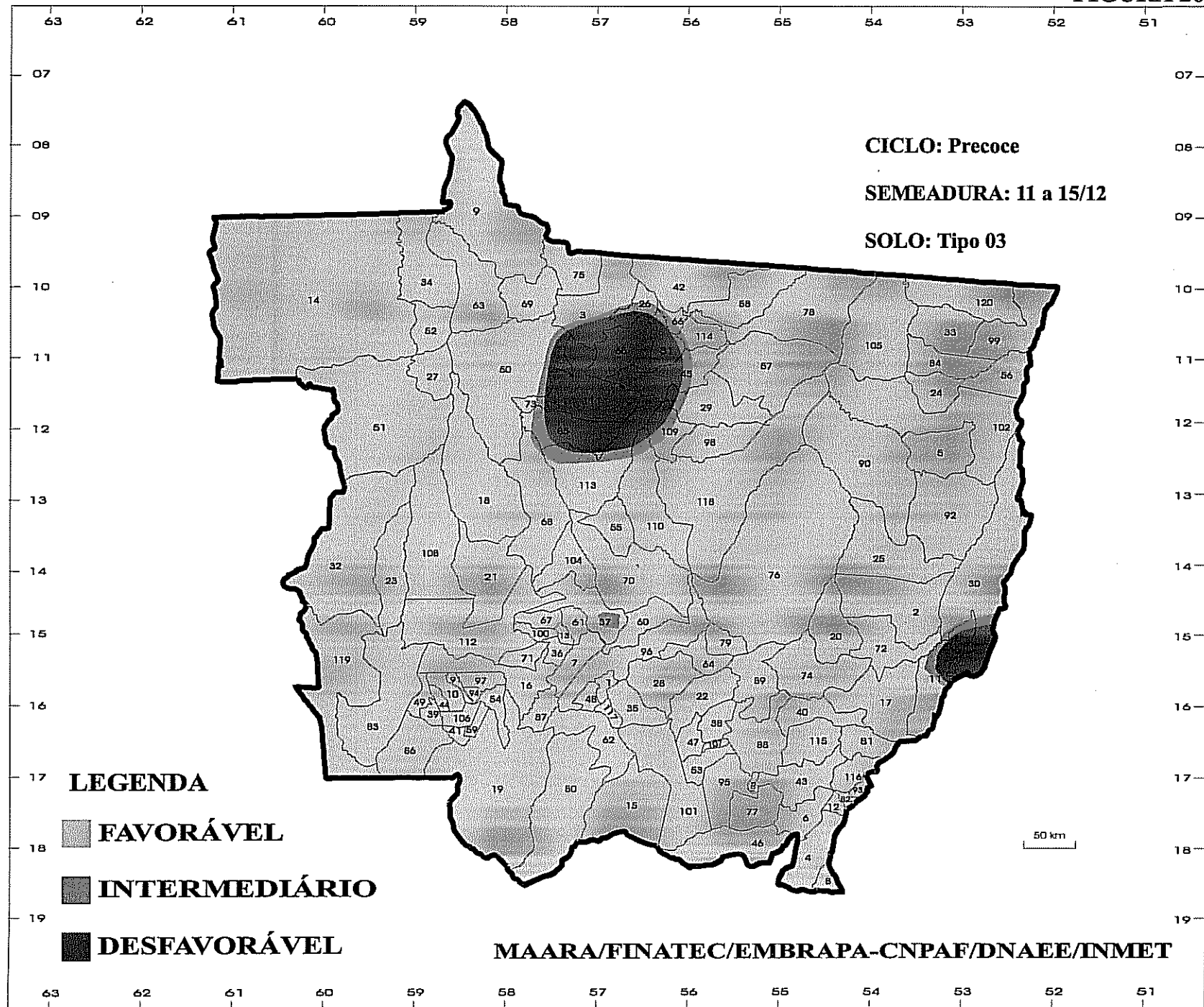


FIGURA 27

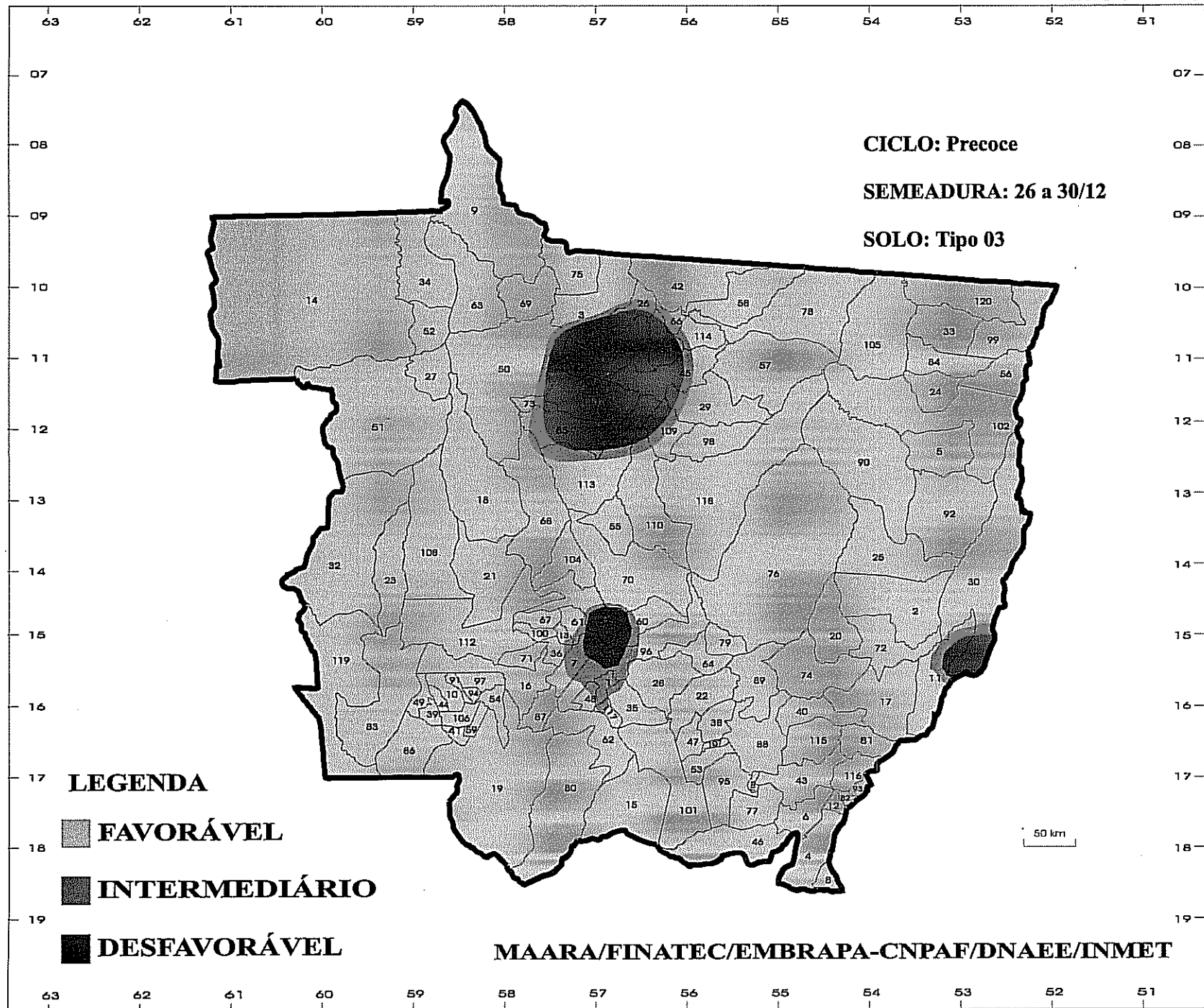


FIGURA 28

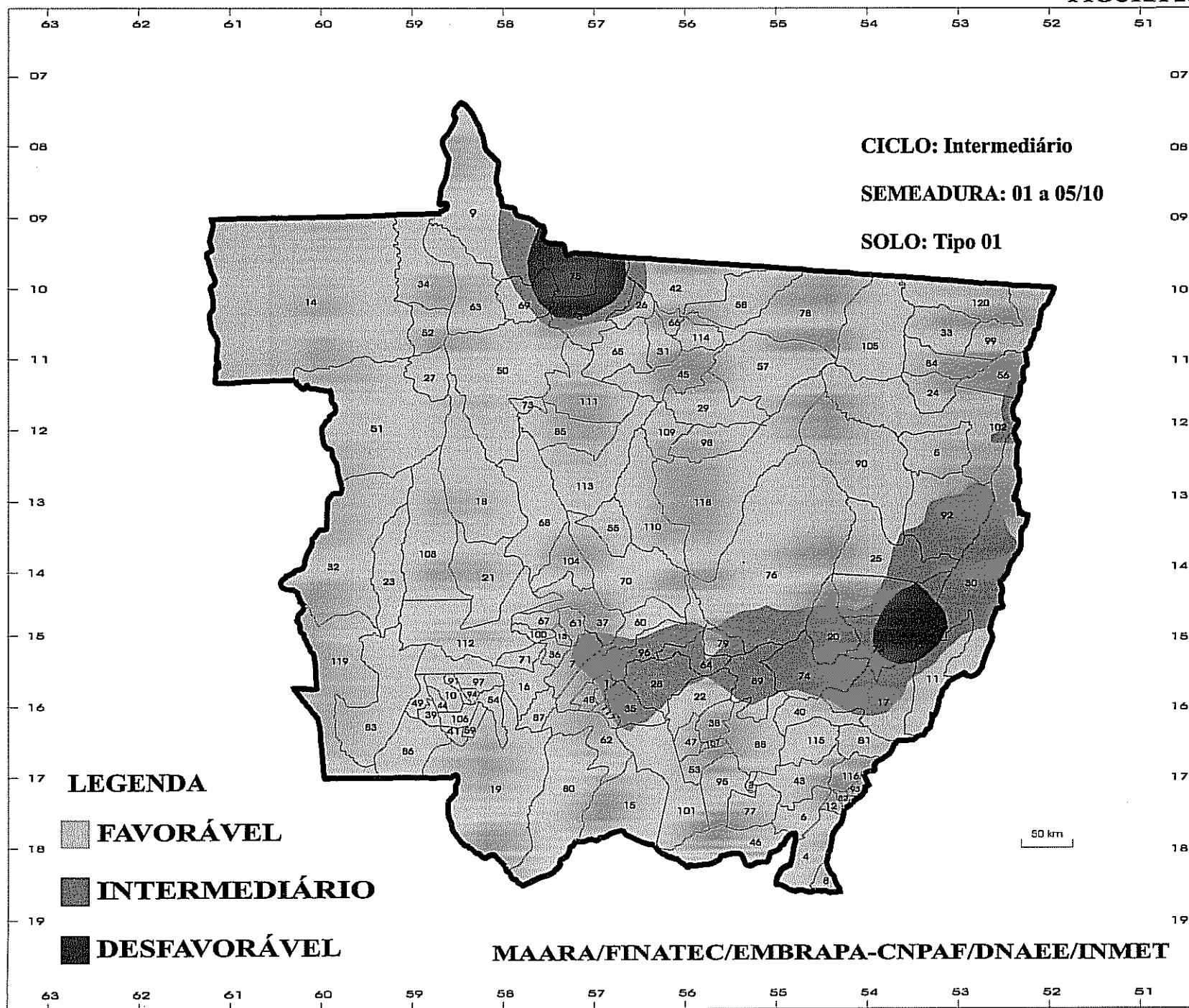


FIGURA 29

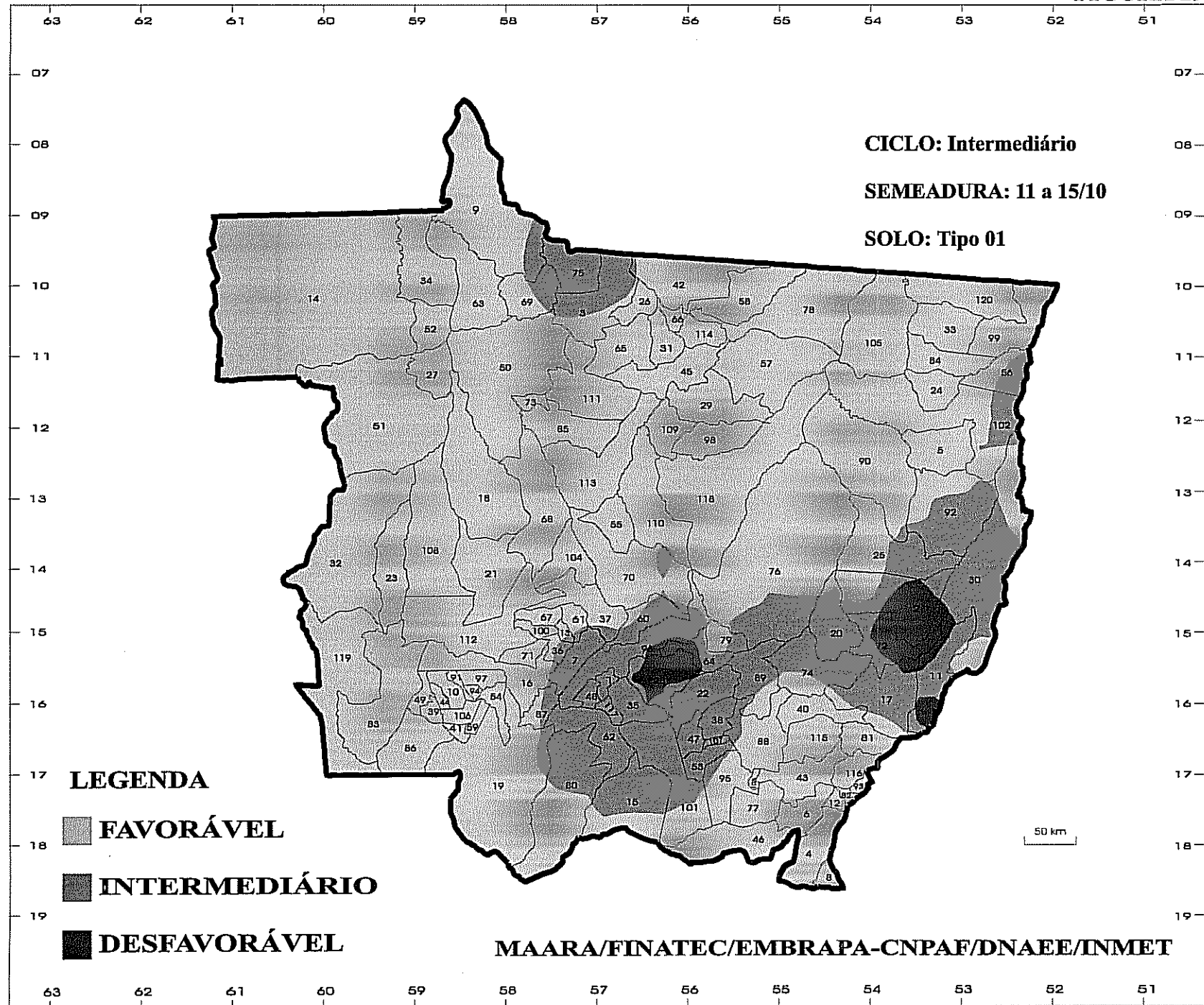


FIGURA 30

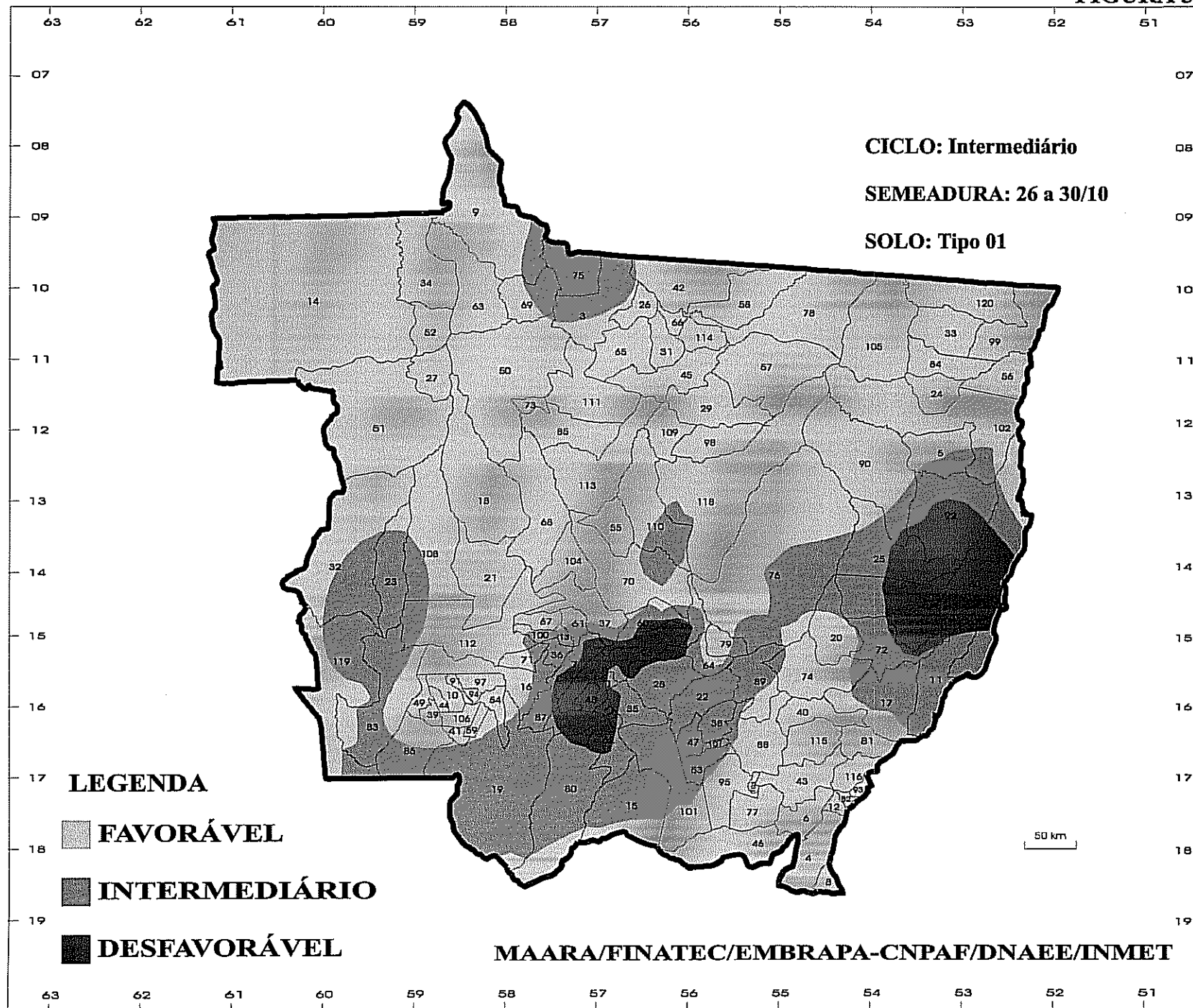


FIGURA 31

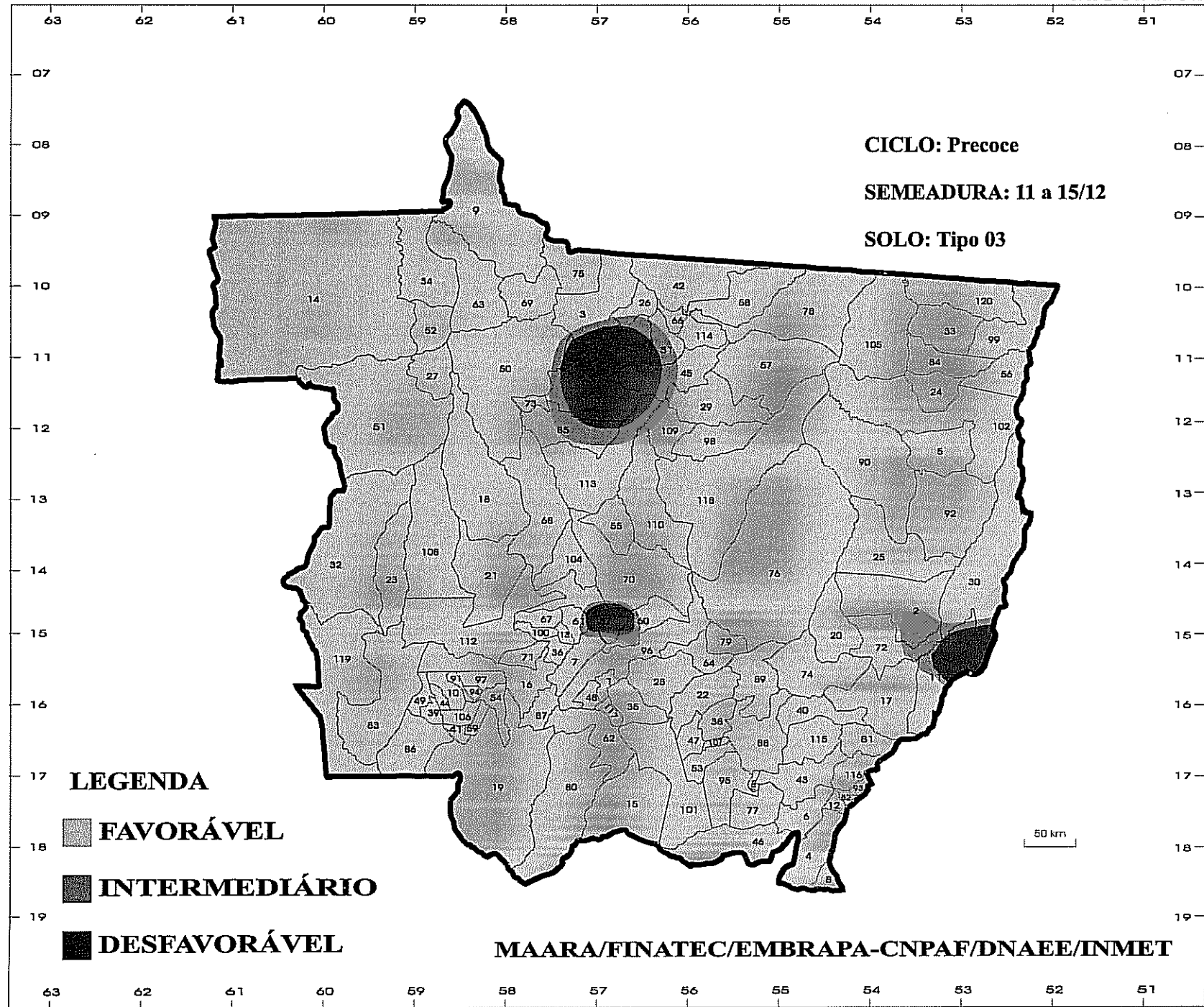


FIGURA 32

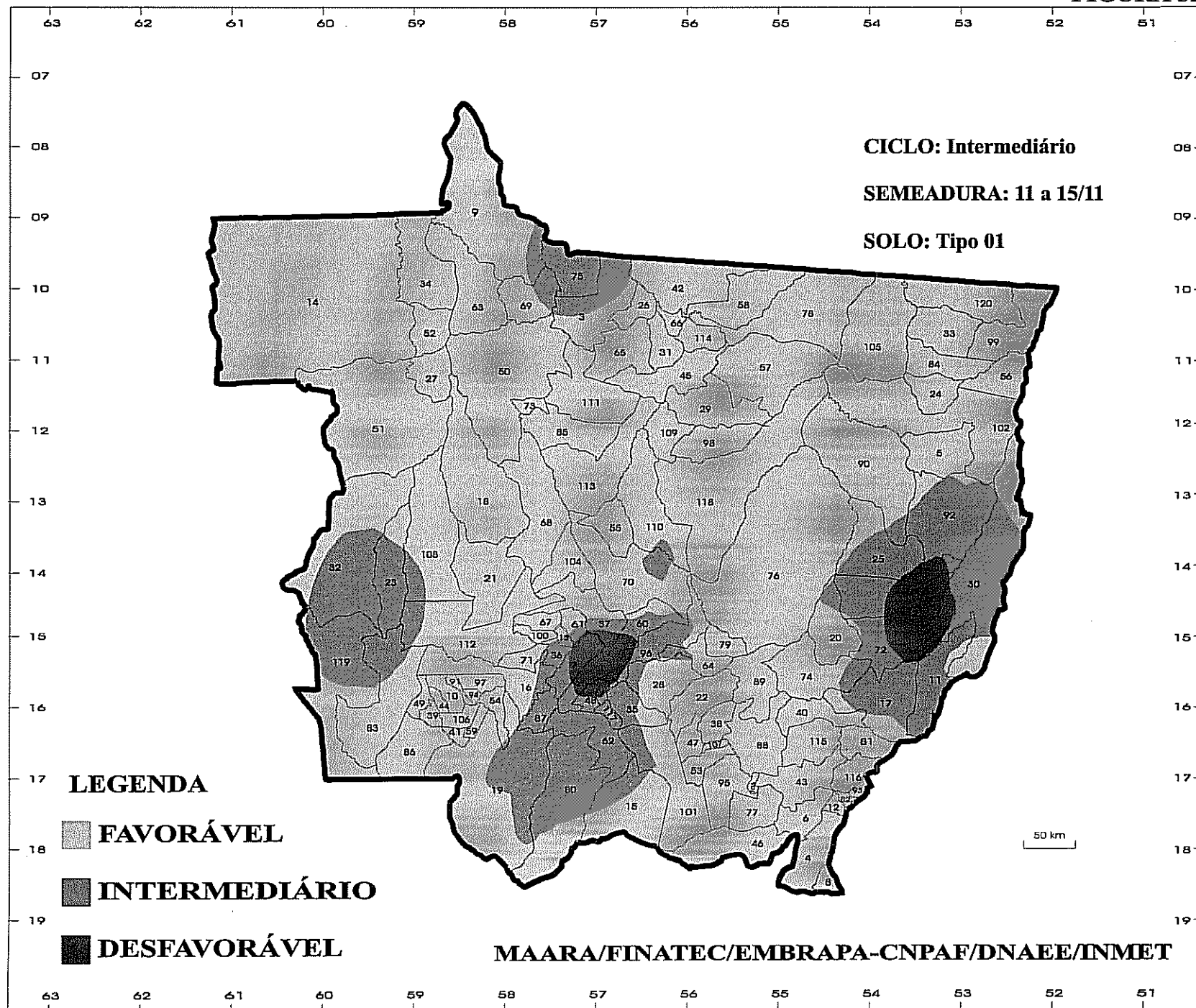


FIGURA 33

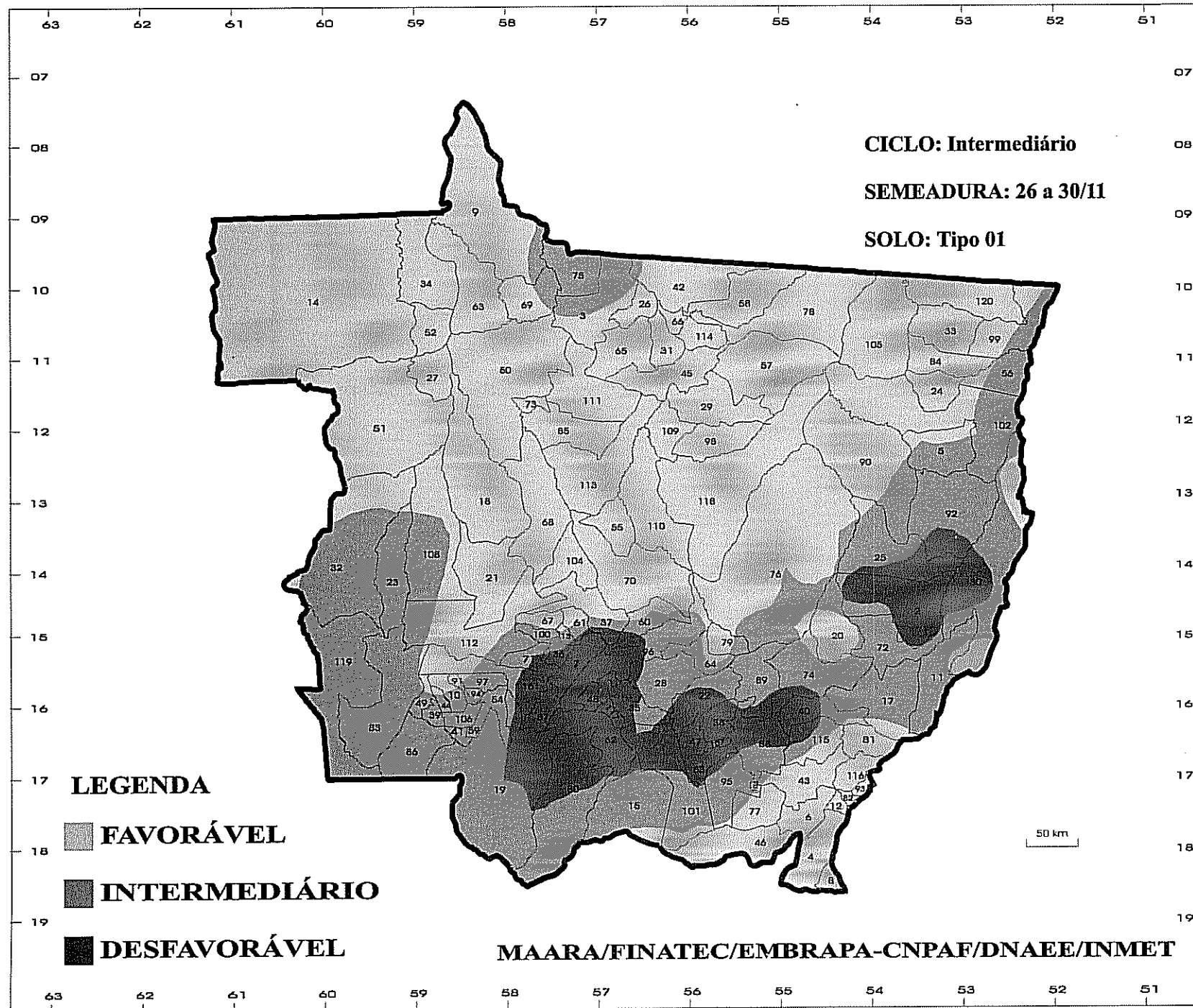


FIGURA 34

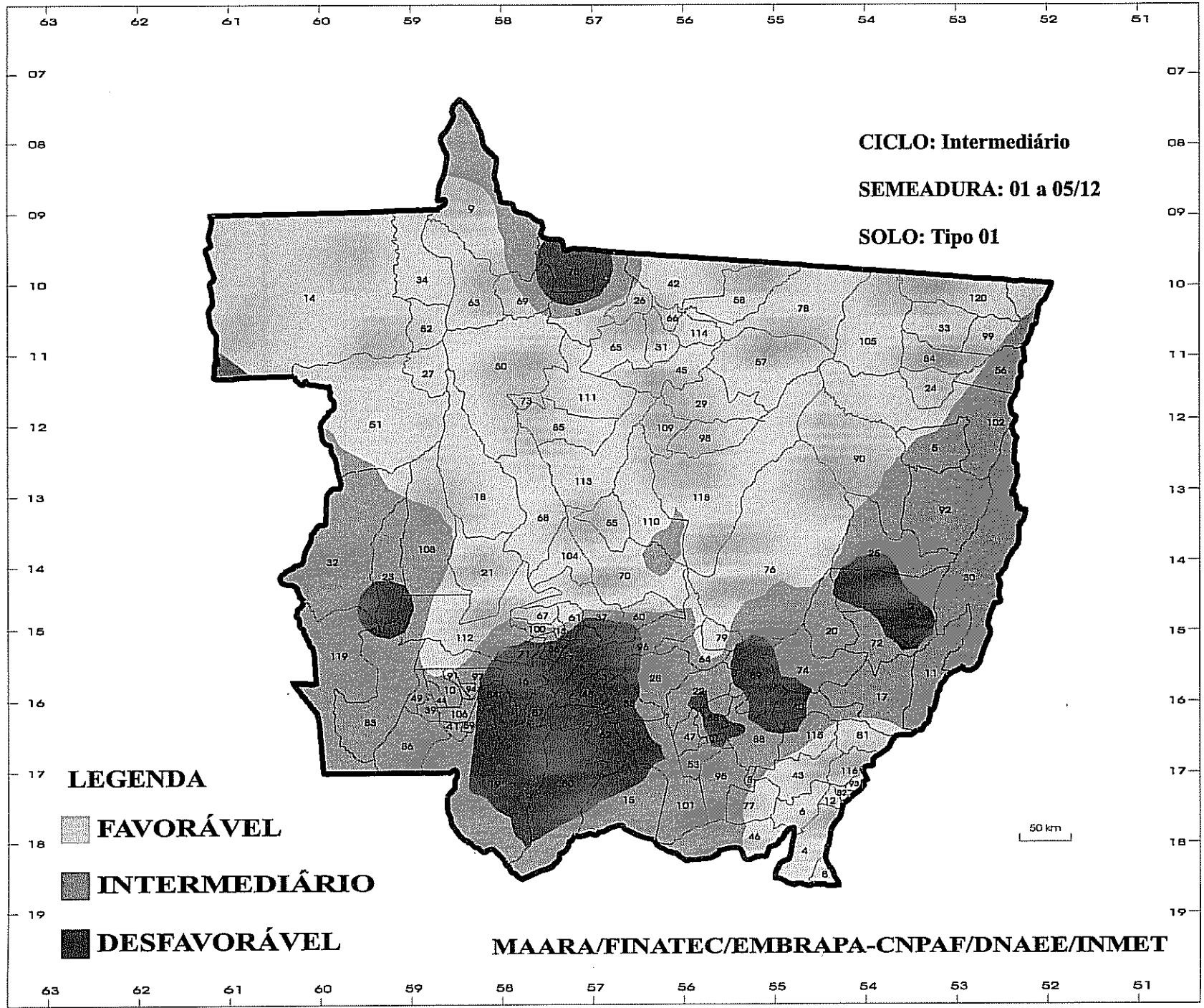


FIGURA 35

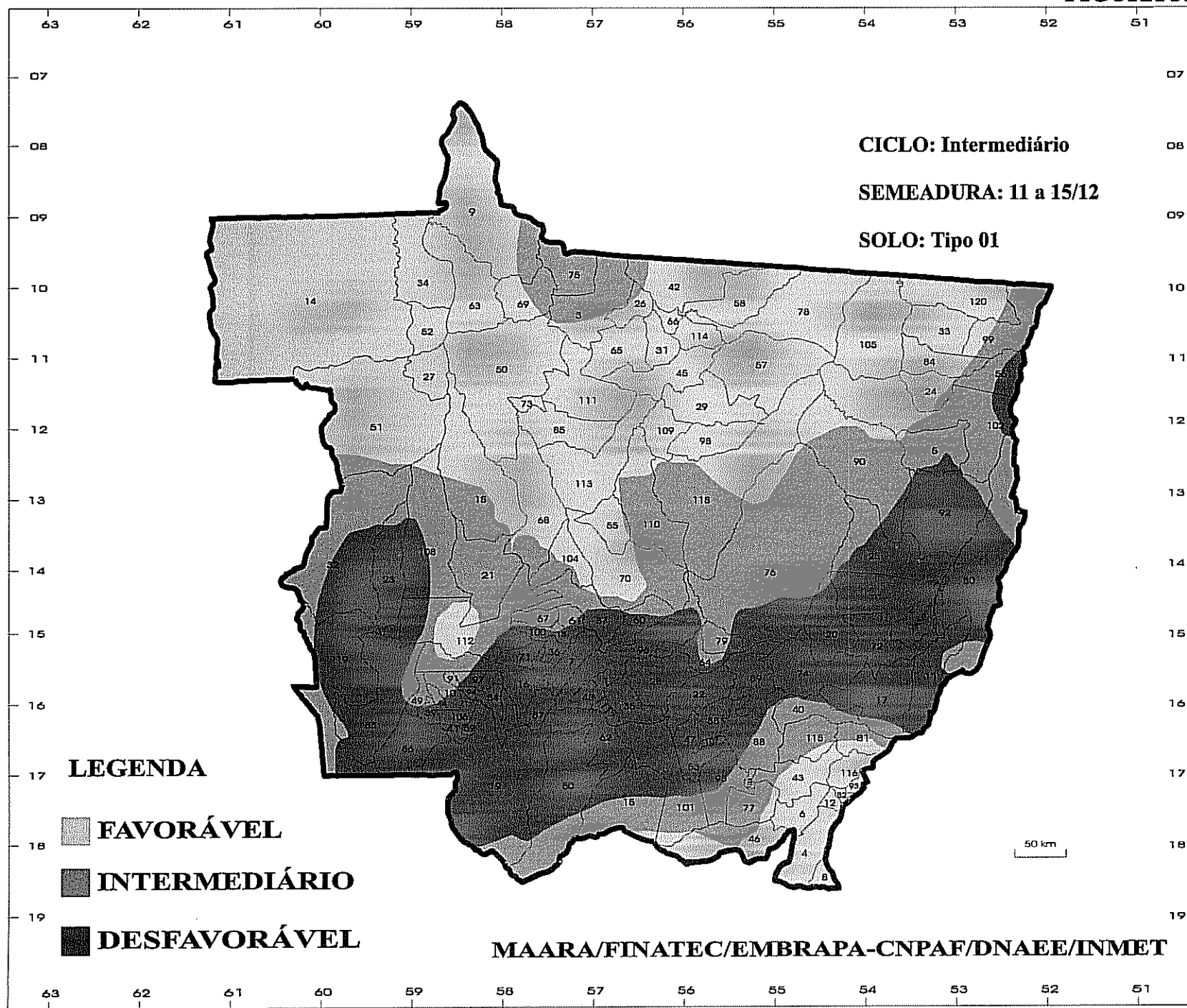


FIGURA 36

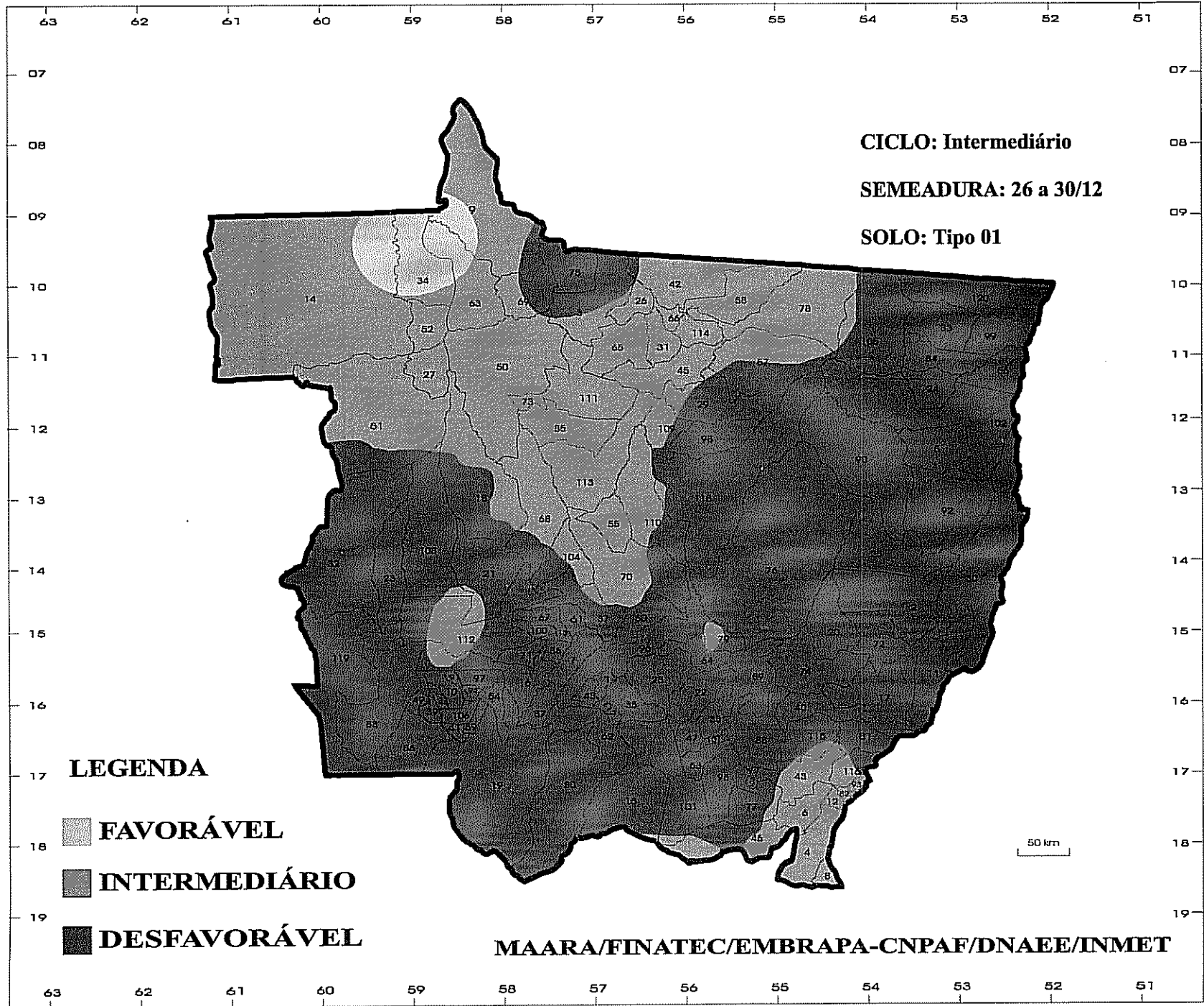


FIGURA 37

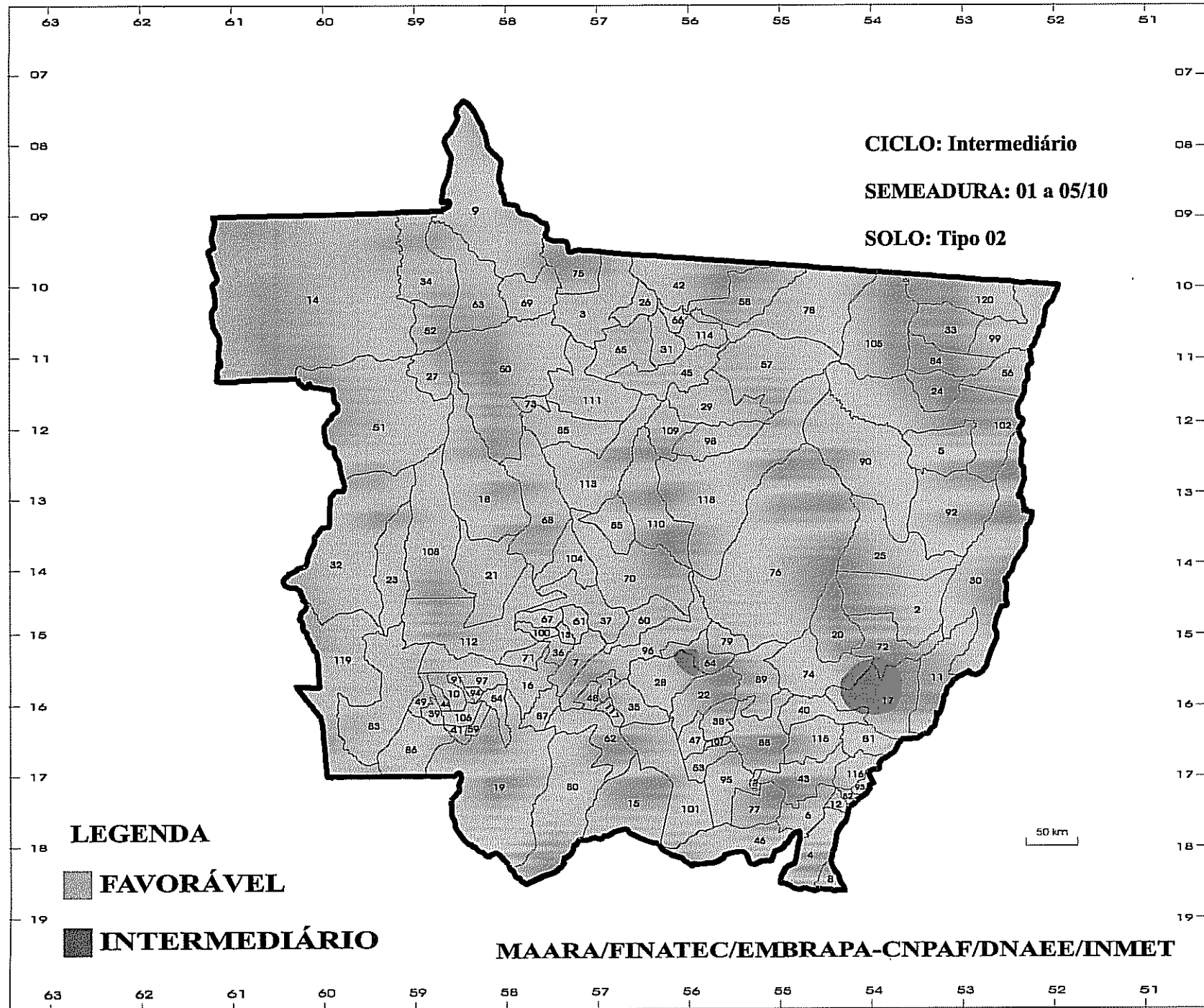


FIGURA 38

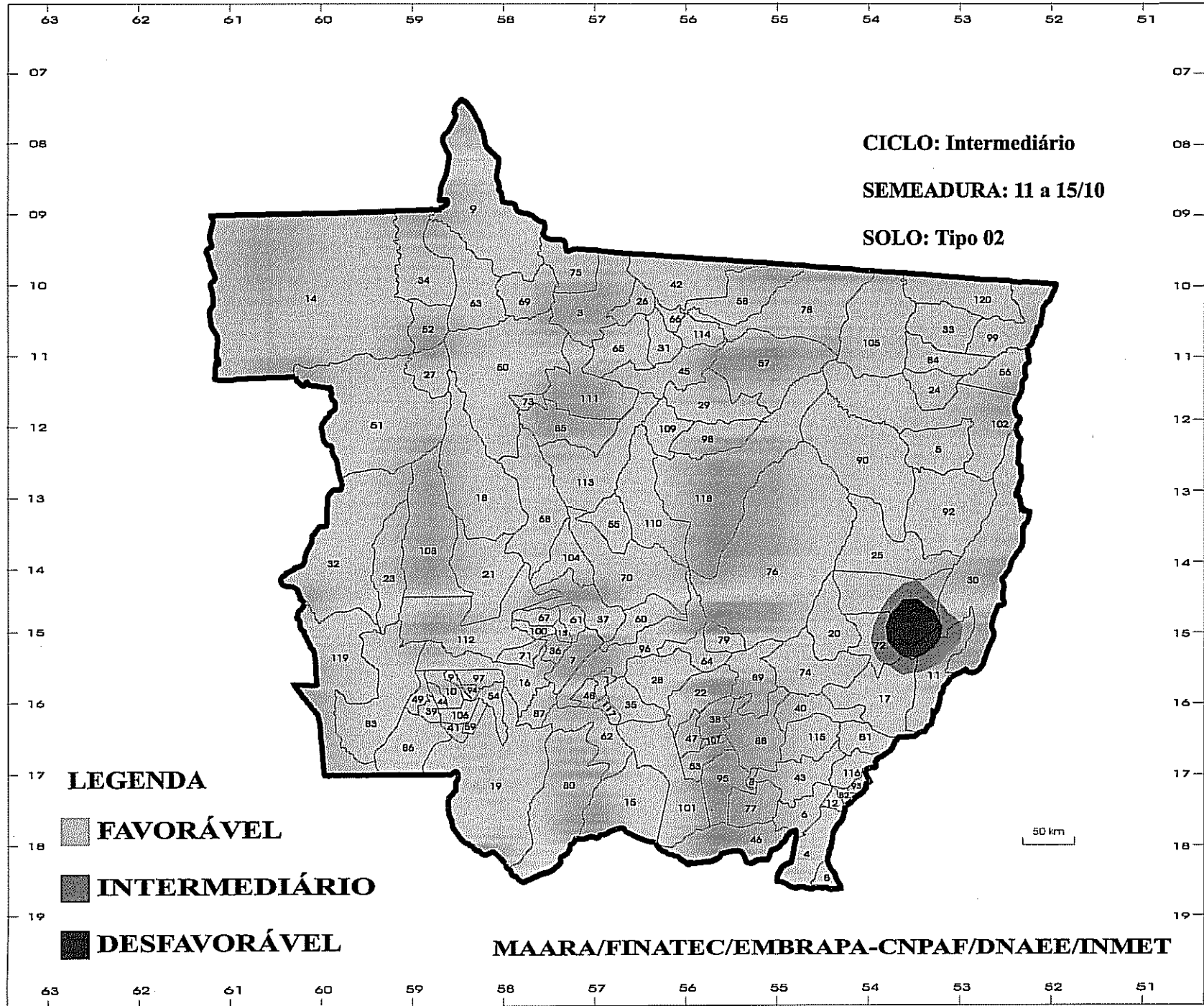


FIGURA 39

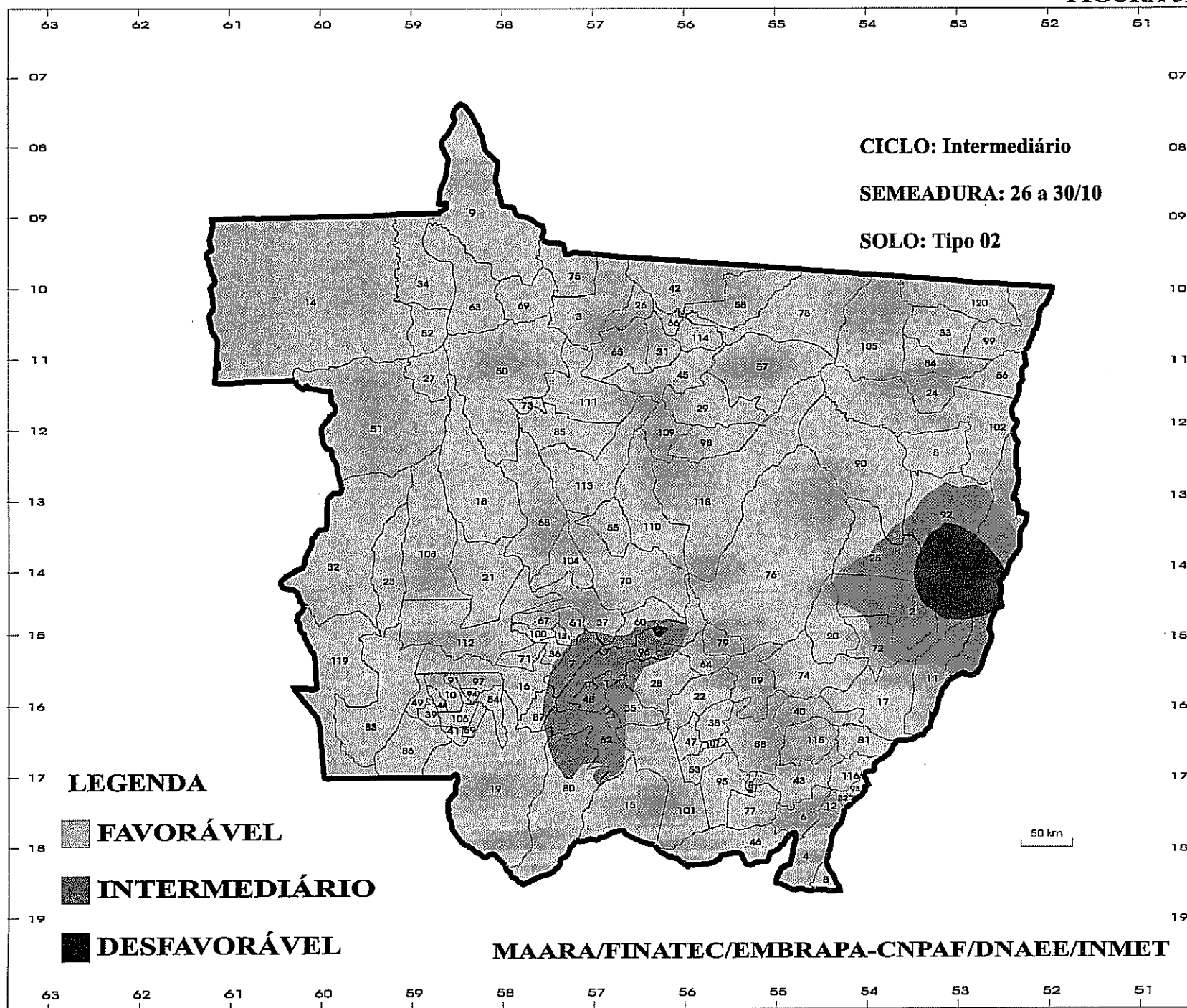


FIGURA 40

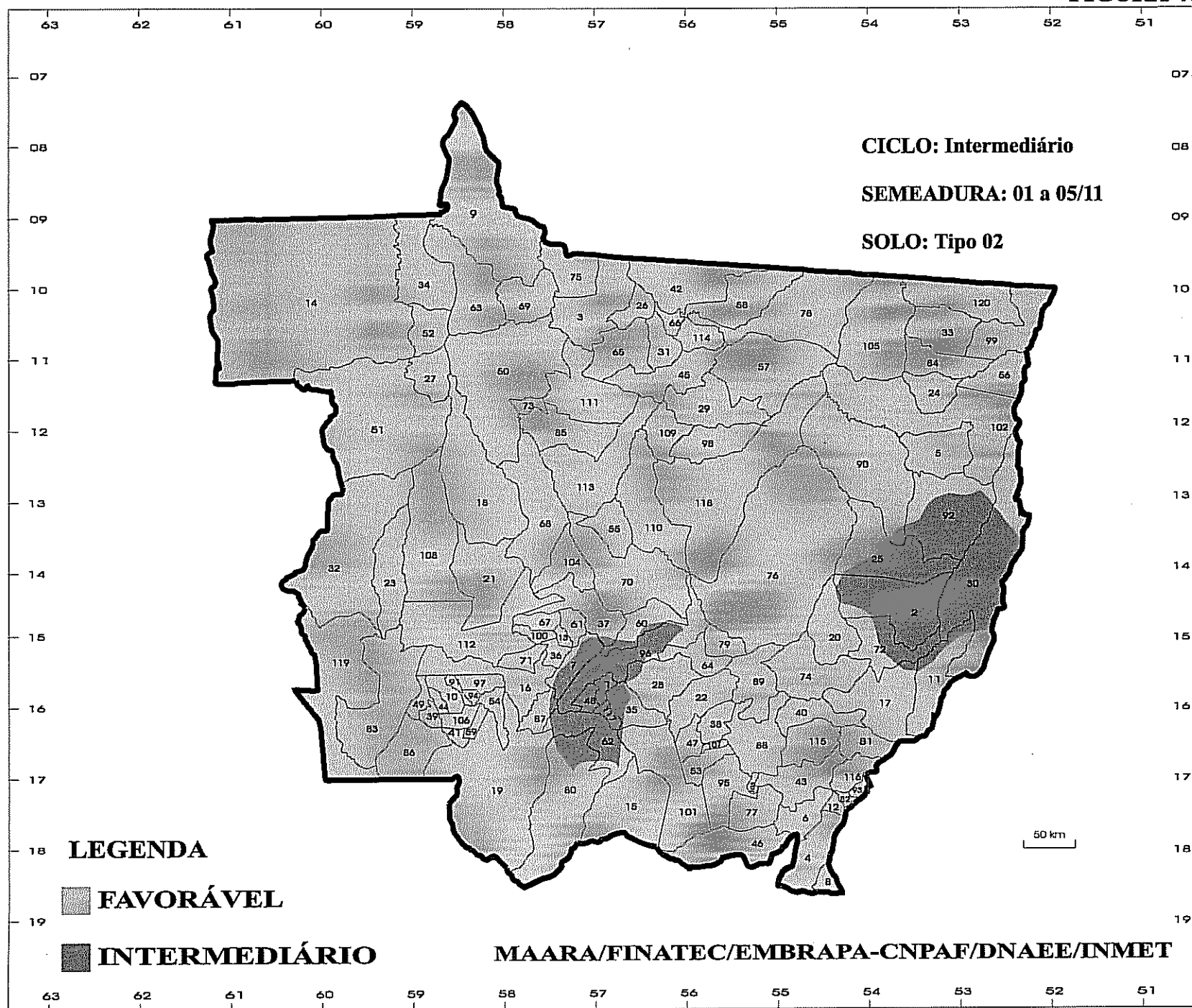


FIGURA 41

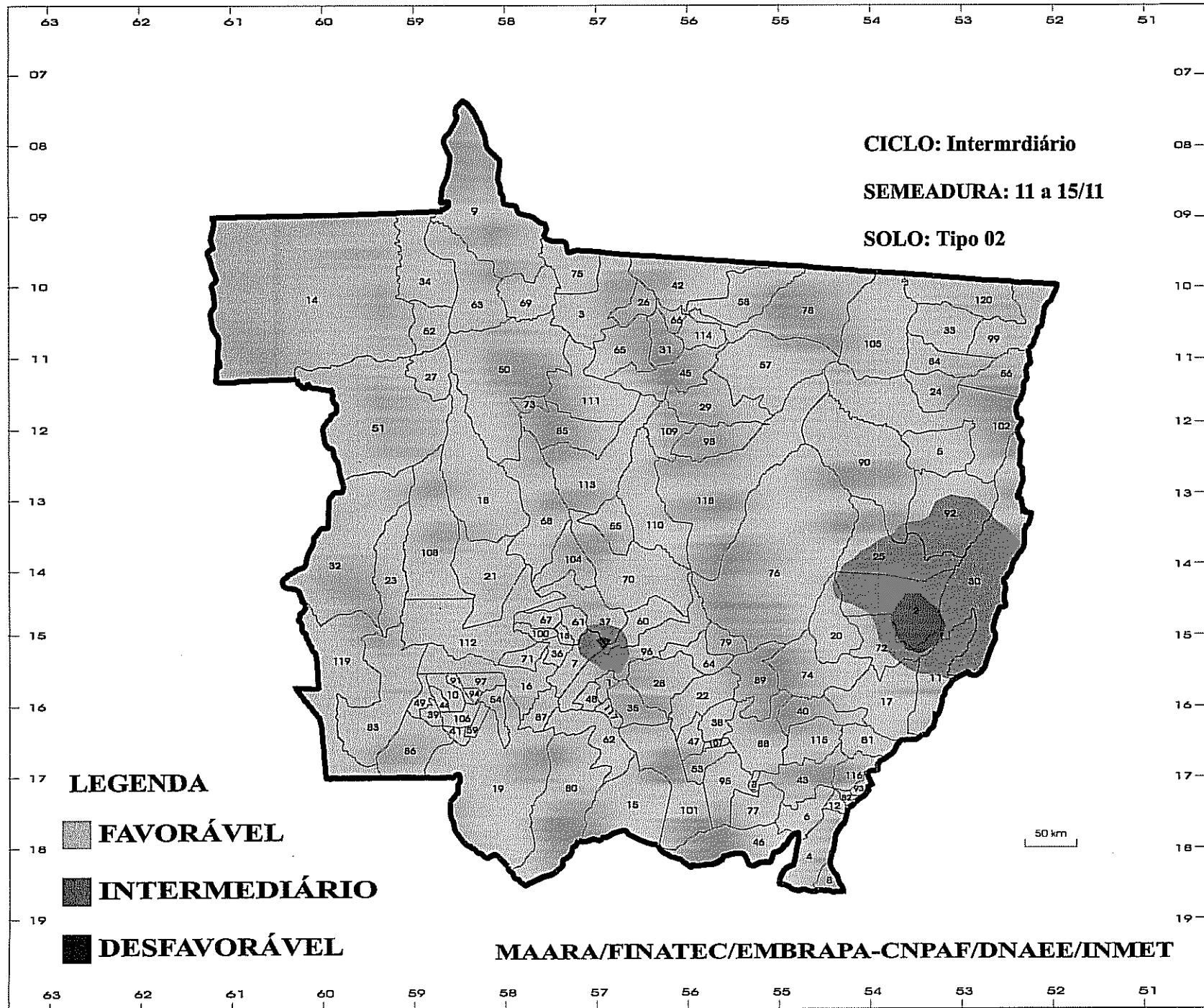


FIGURA 42

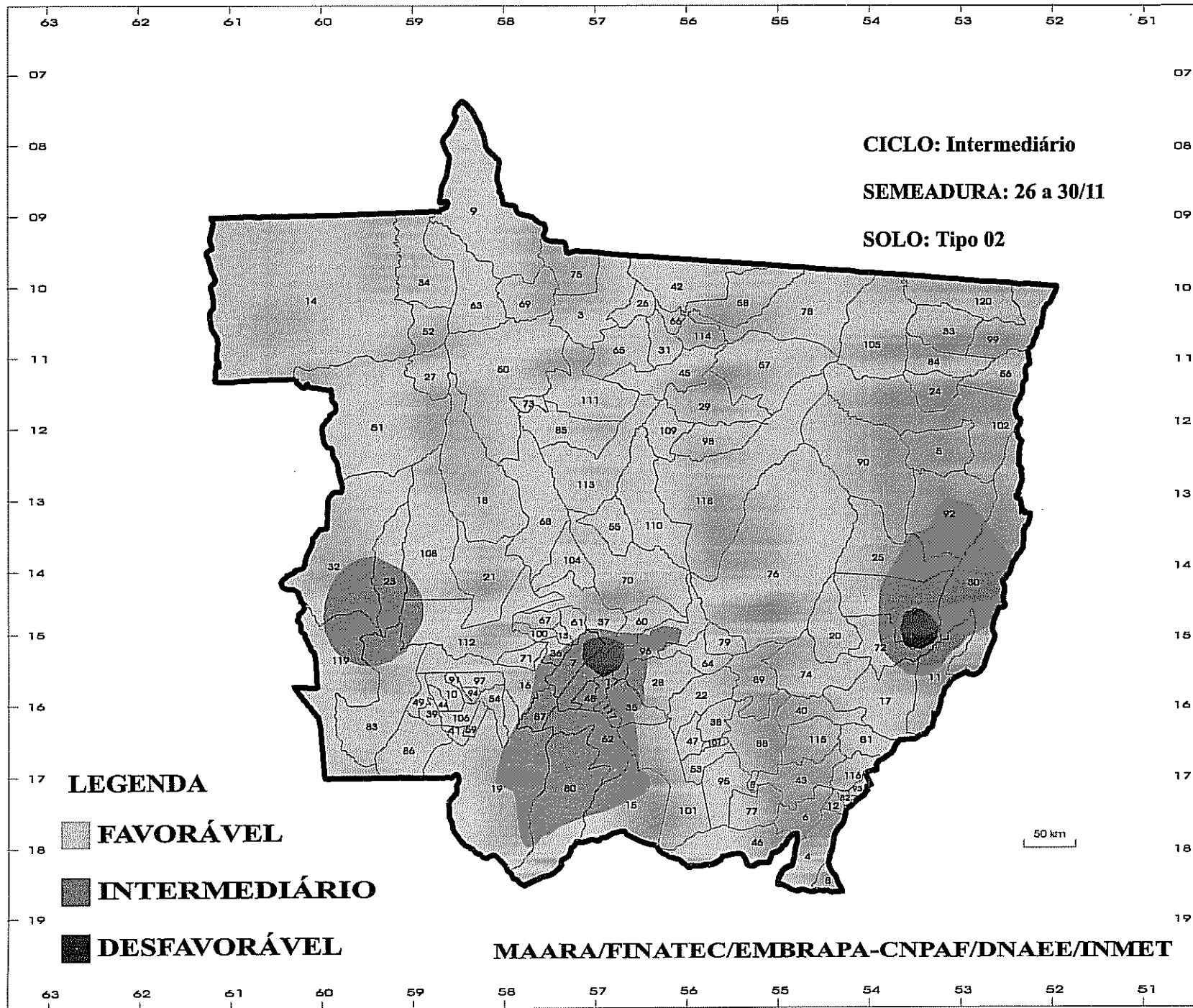


FIGURA 43

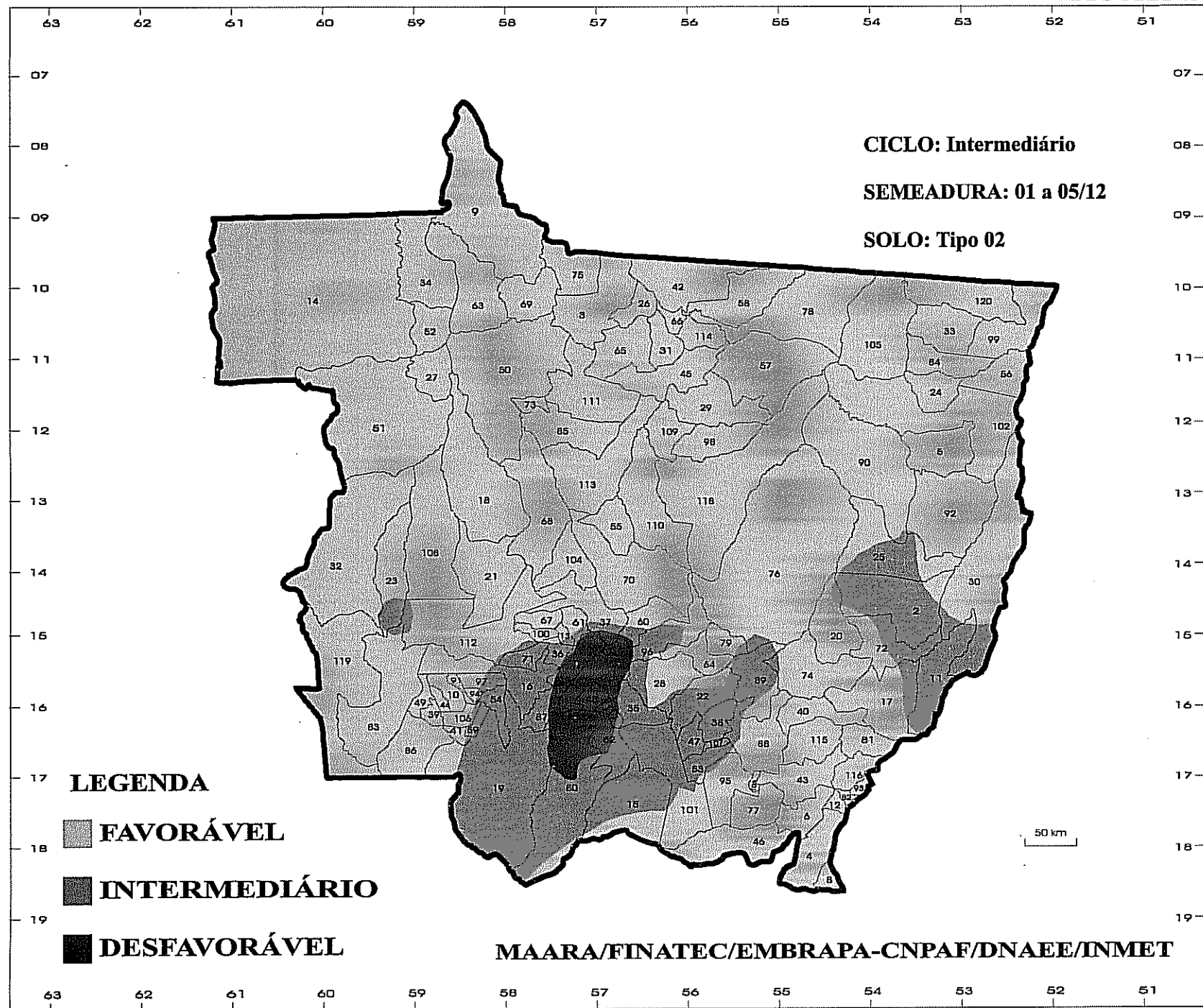


FIGURA 44

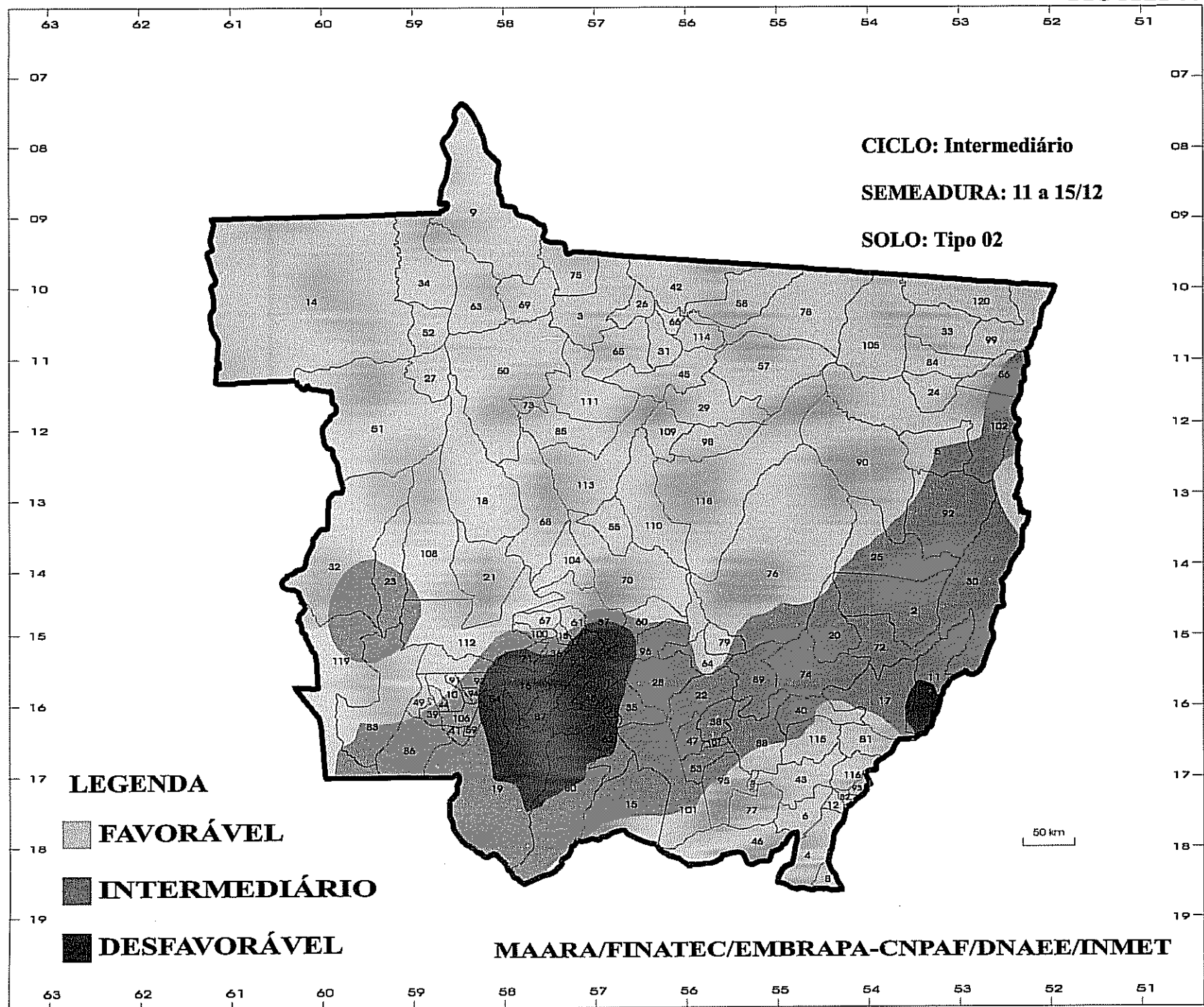


FIGURA 45

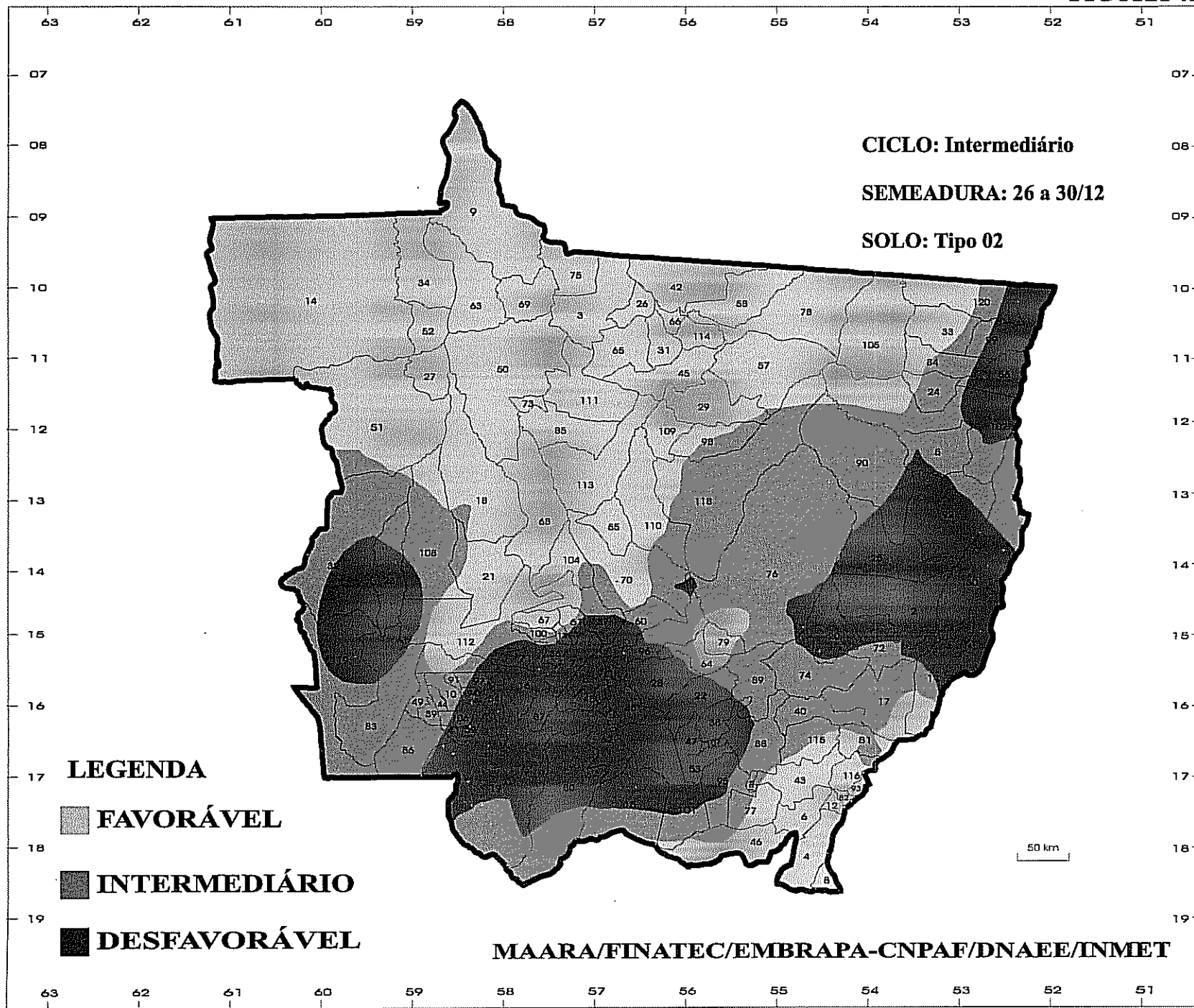


FIGURA 46

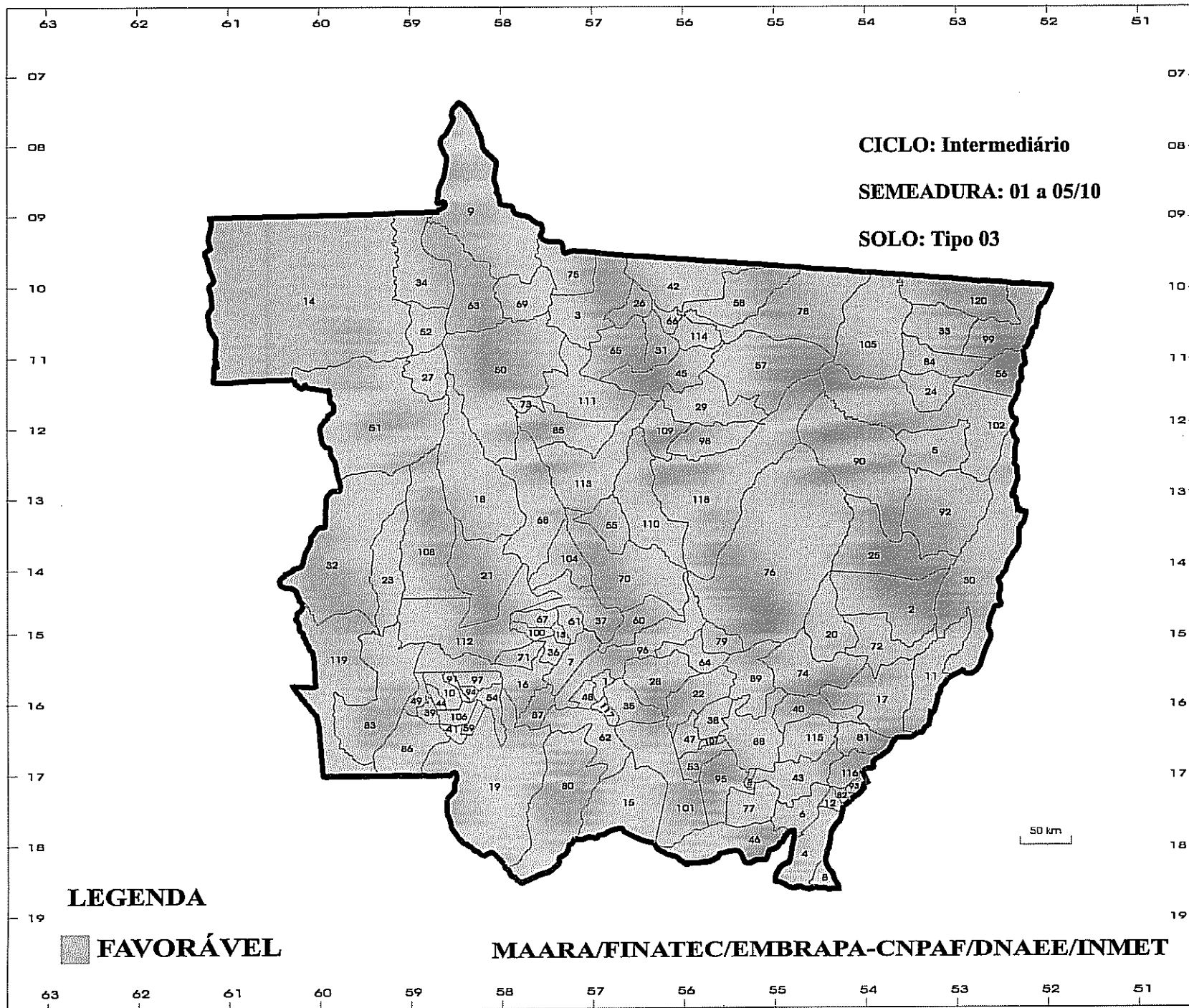


FIGURA 47

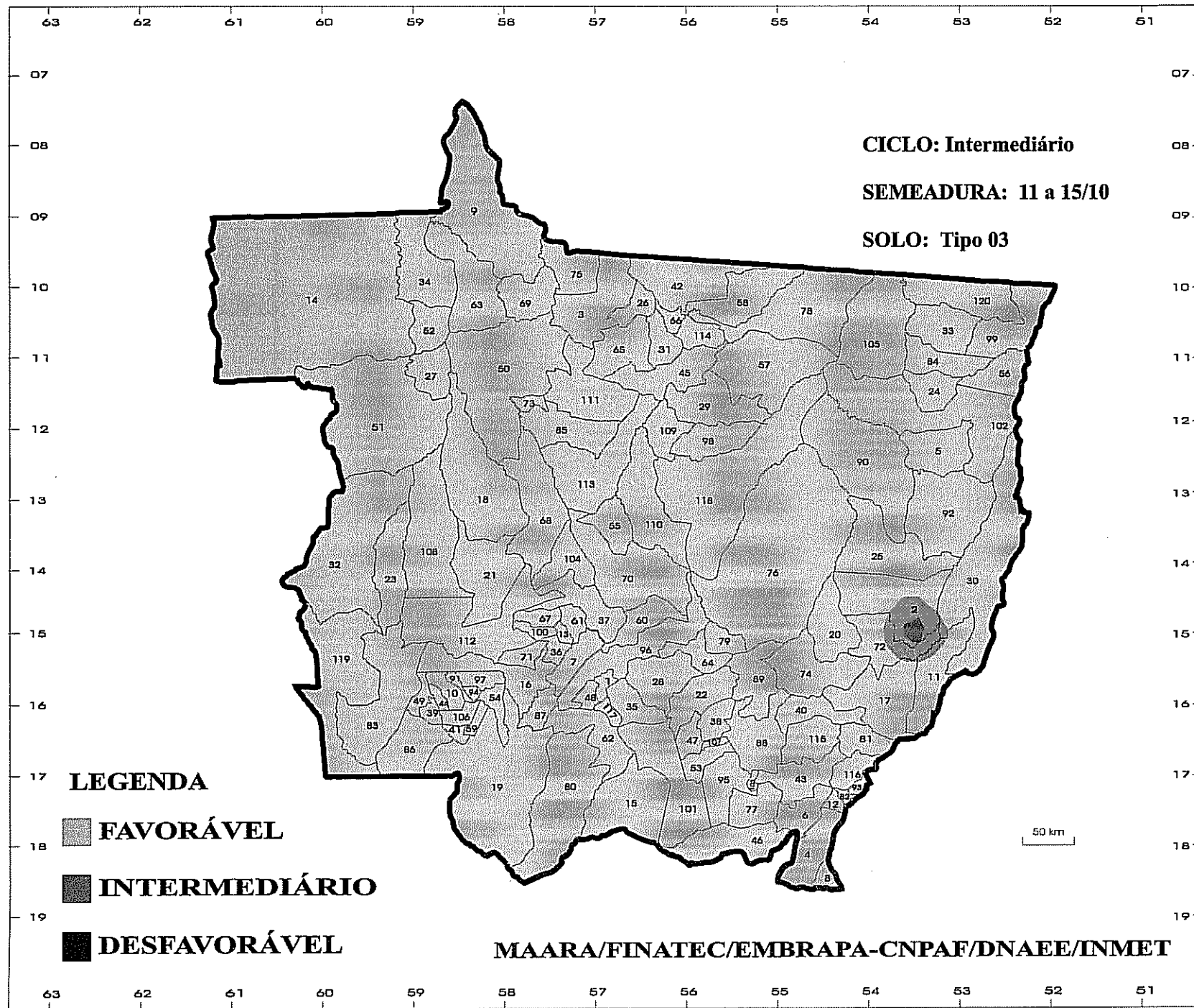


FIGURA 48

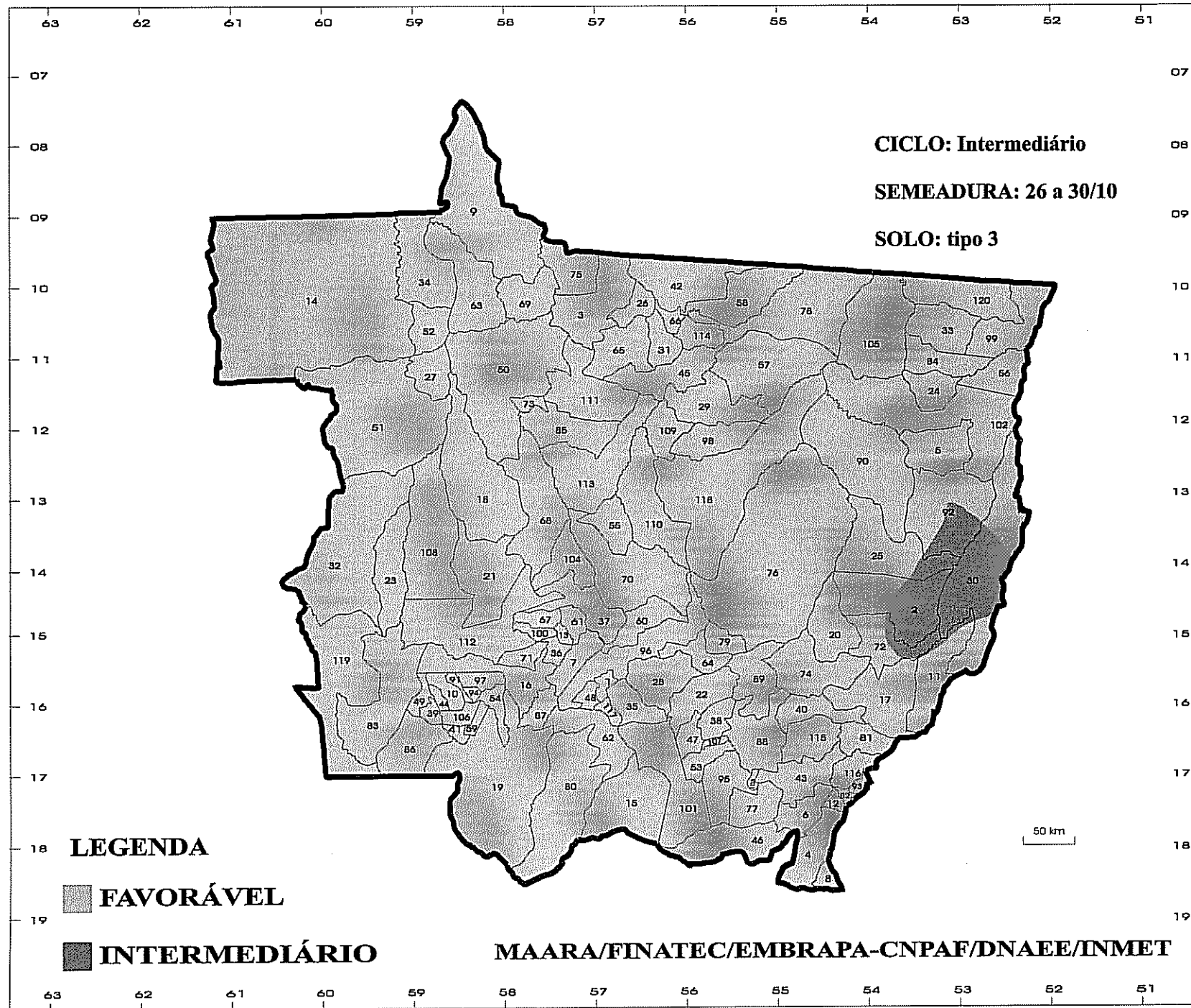


FIGURA 49

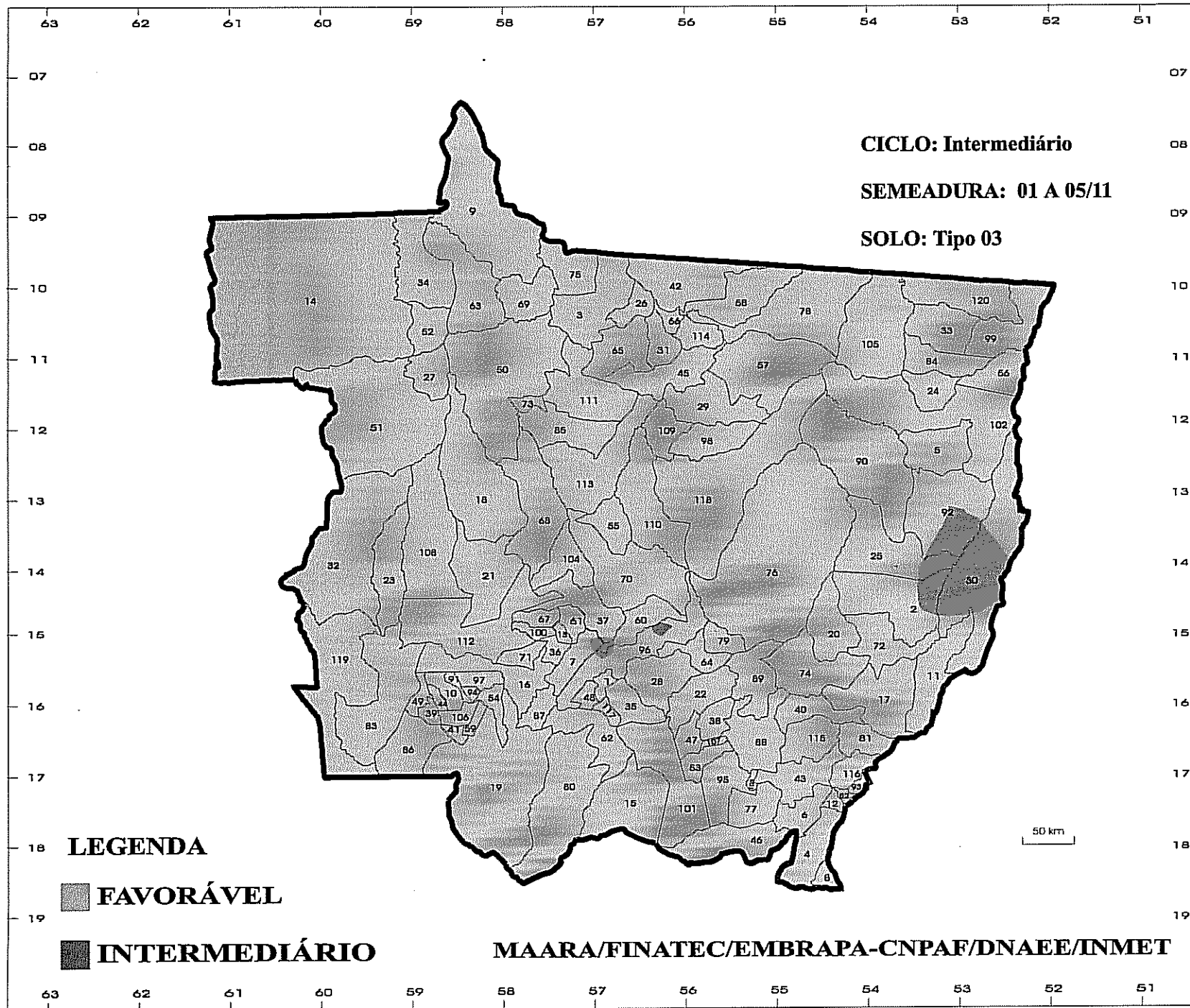


FIGURA 50

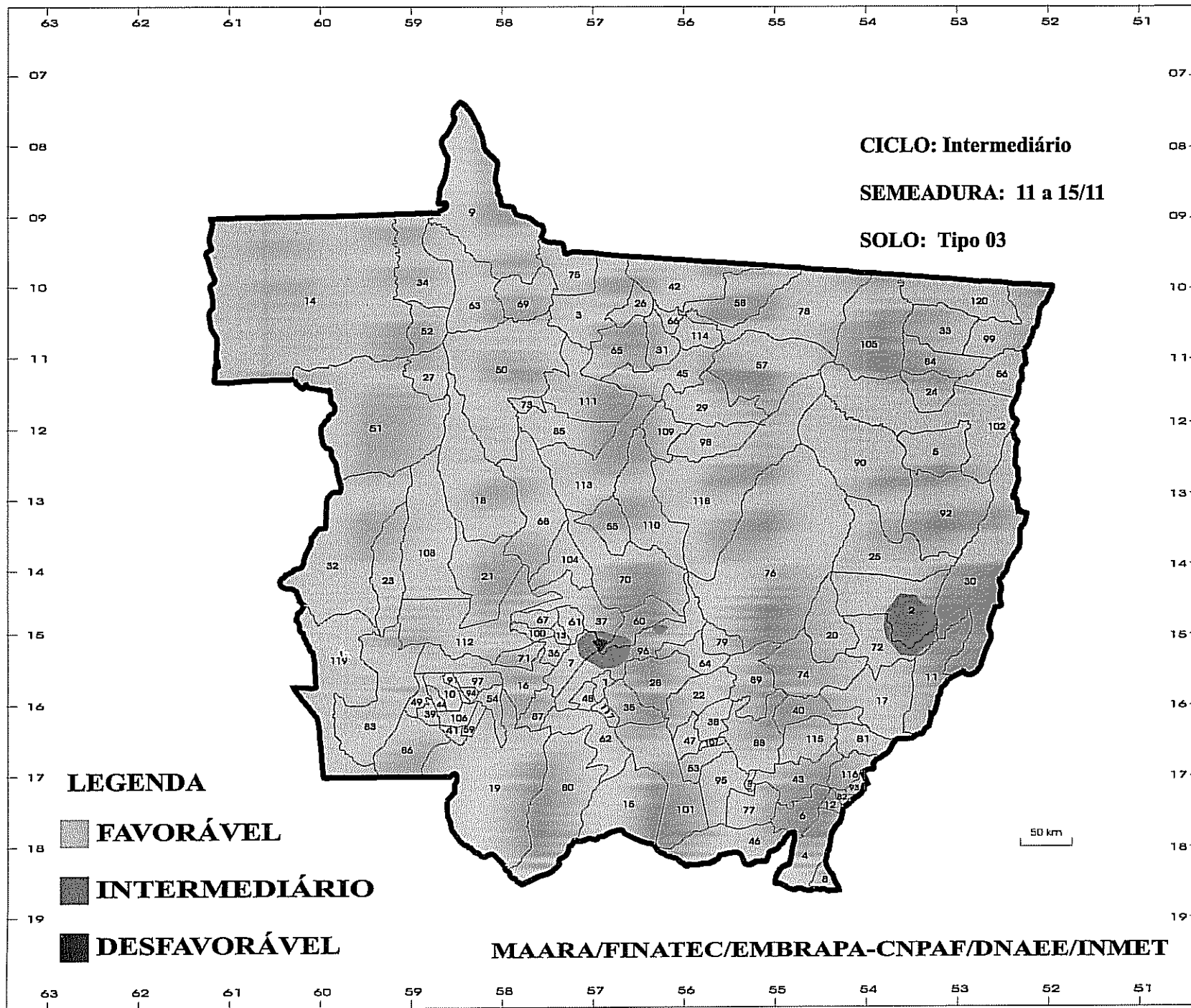


FIGURA 51

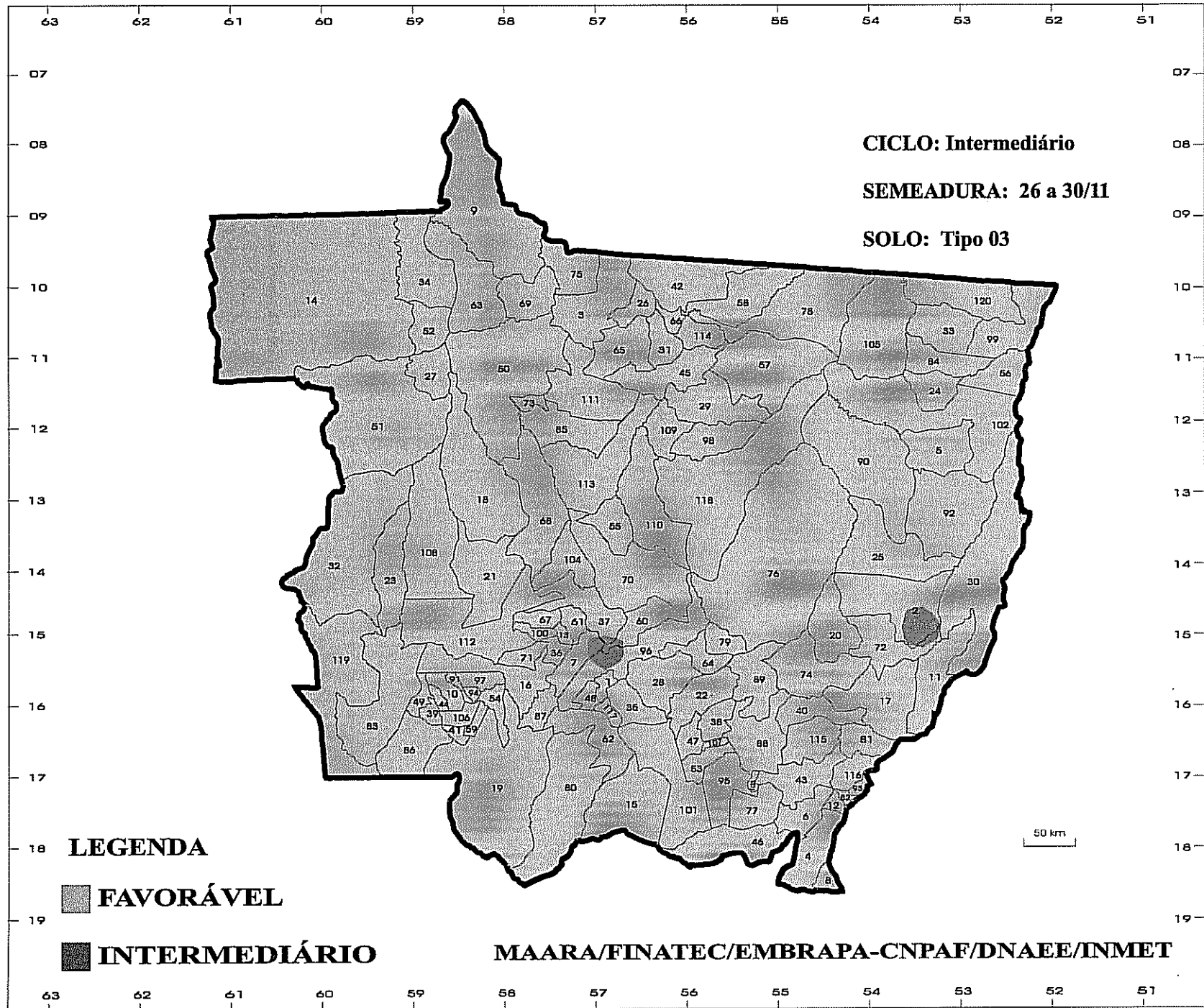


FIGURA 52

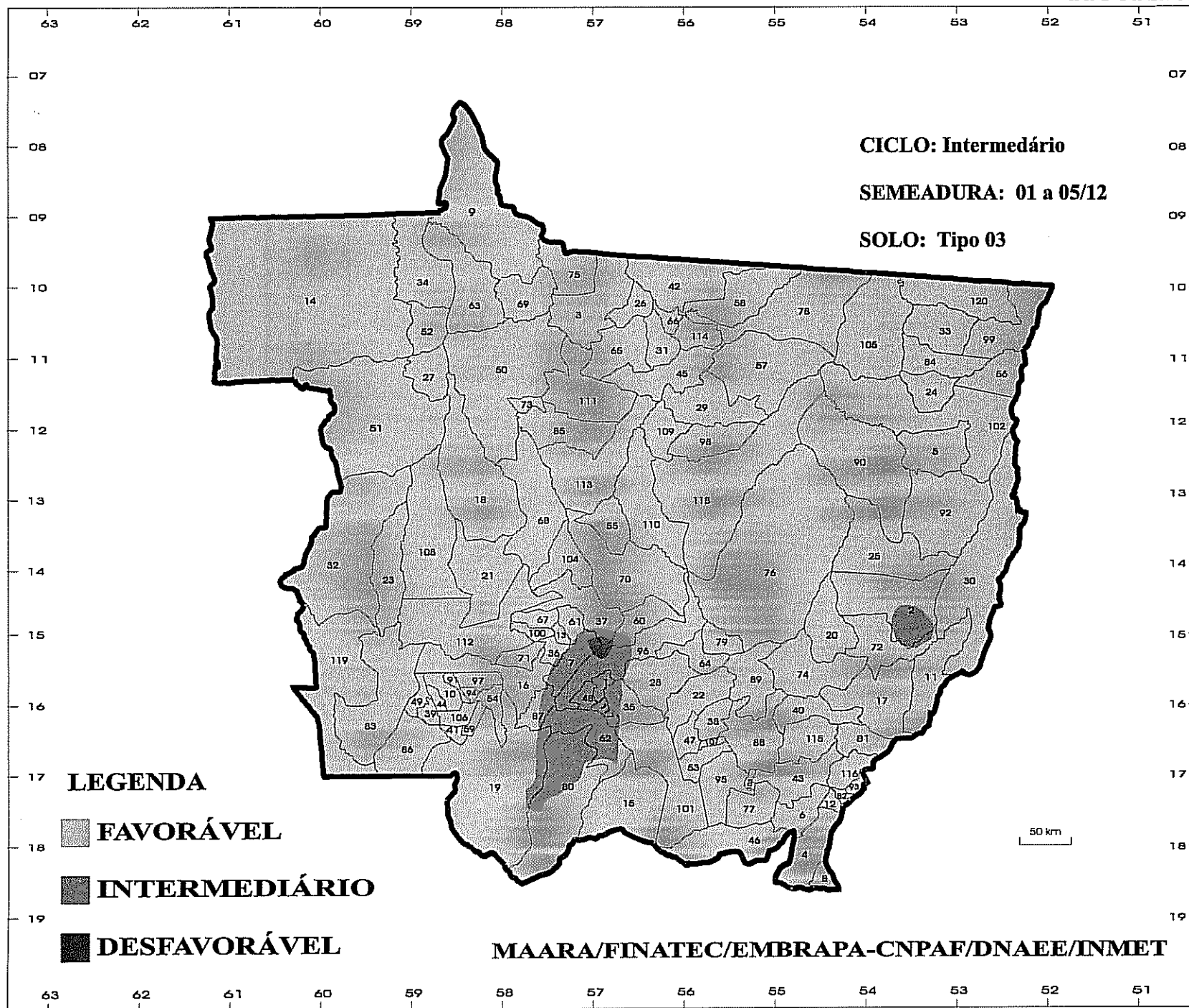


FIGURA 53

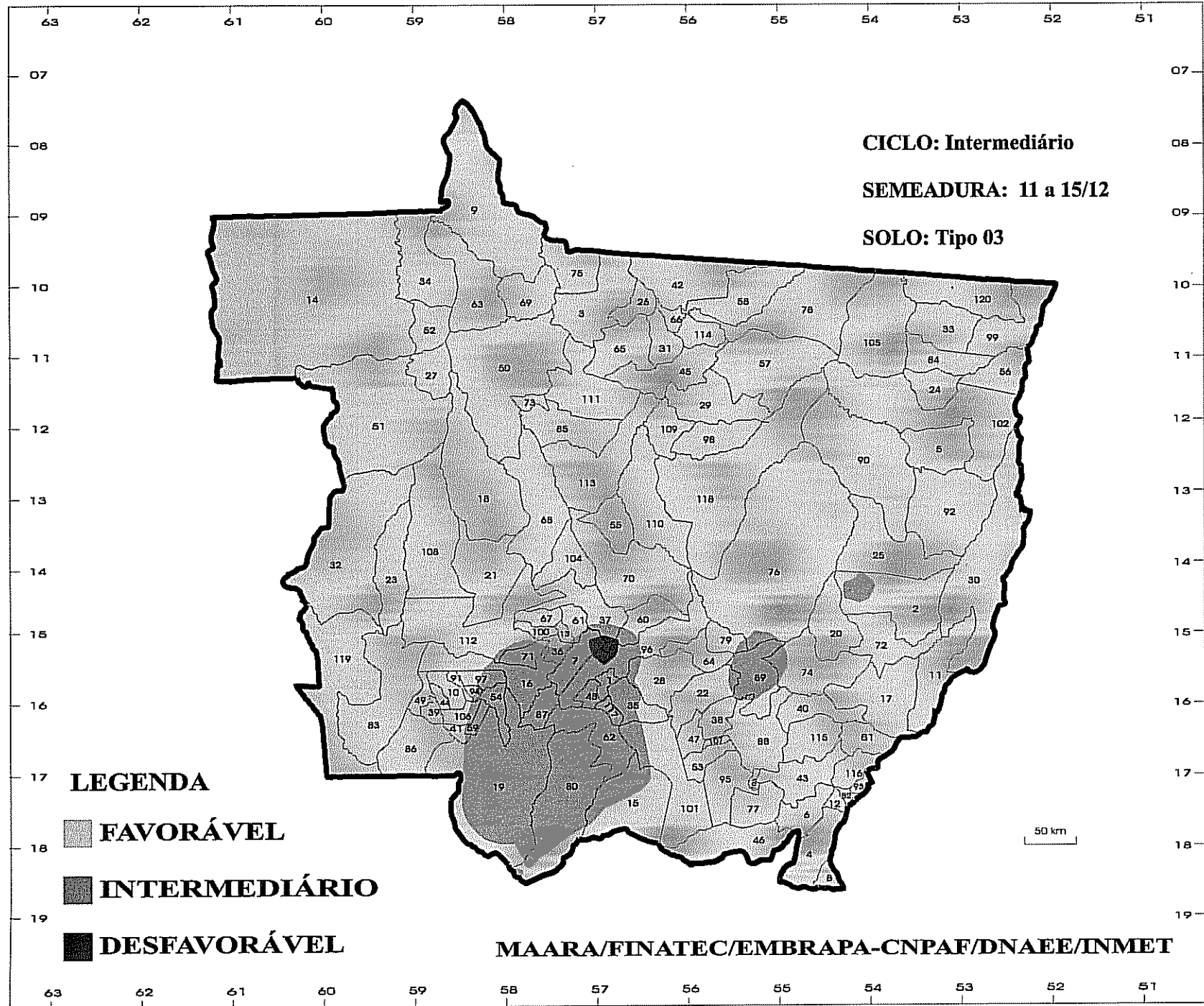
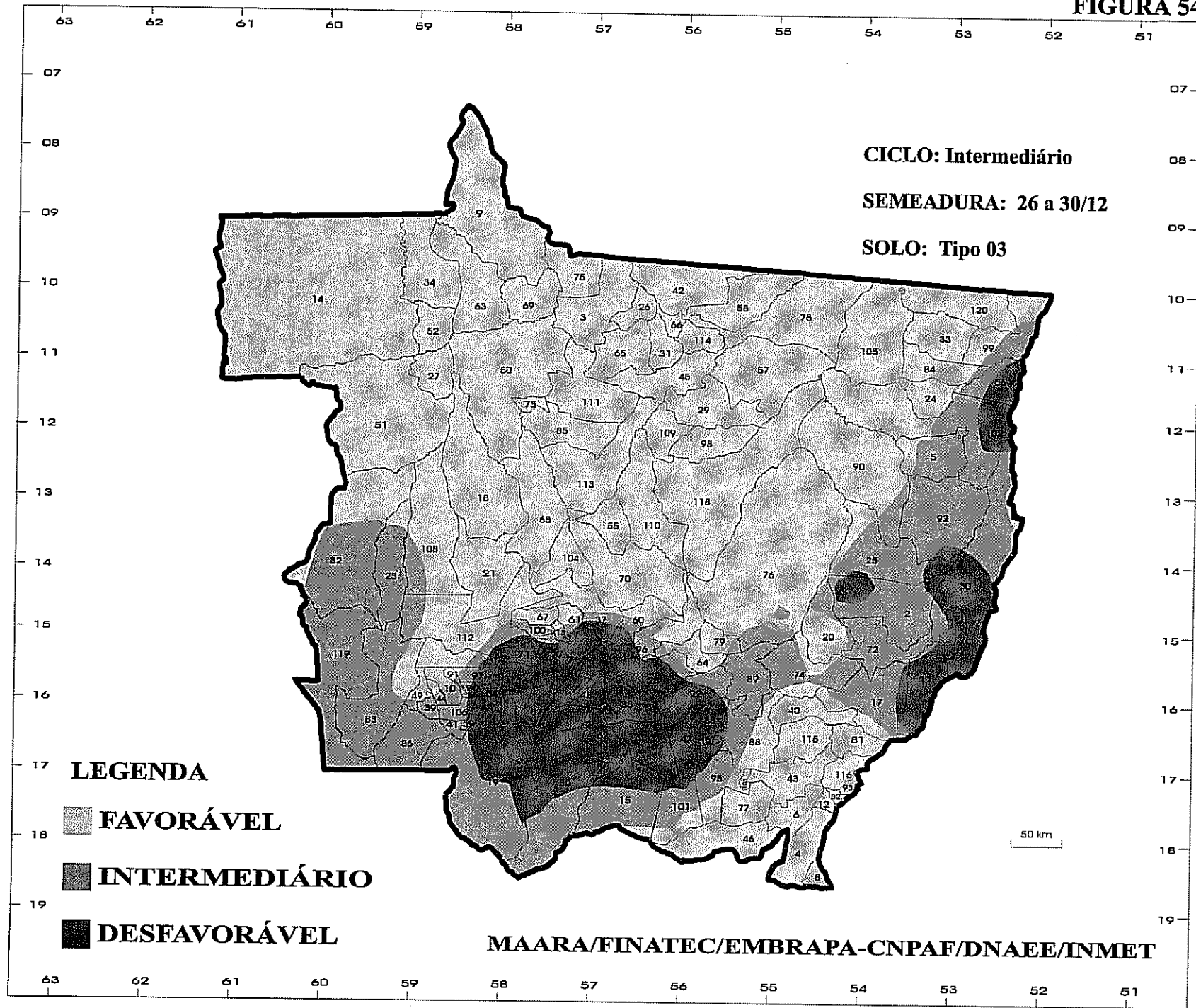


FIGURA 54



Patrocínio:
AGRO AMAZÔNIA
Produtos Agropecuários Ltda.

MATRIZ

Cuiabá/MT - (065) 624 2277

FILIAIS

Primavera do Leste/MT - (065) 498 1015

Rondonópolis/MT - (065) 423 3131

Campo Verde/MT - (065) 419 1129

Tangará da Serra/MT - (065) 726 1953

Campo Novo do Parecis/MT - (065) 782 1440

Sapezal/MT - (065) 783 1155

Diamantino/MT - (065) 736 1233

Sorriso/MT - (065) 544 1707

Lucas do Rio Verde/MT - (065) 549 1491

Nova Mutum/MT - (065) 788 1511

Alta Floresta/MT - (065) 521 1836

Cacoal/RO - (069) 441 2915

ESCRITÓRIOS

Água Boa/MT - (065) 468 1602

Campos de Júlio/MT - (065) 787 1233

COMPROMETIDA COM O SUCESSO DO NEGÓCIO DOS NOSSOS CLIENTES.

APOIO :



AGRO AMAZÔNIA

Produtos Agropecuários Ltda.

Av. Tenente Coronel Duarte nº 1777 - Cuiabá/MT



Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rod. Goiânia Nova Veneza km 12 Sto. Antônio de Goiás GO
Caixa Postal 179 74001-970 Goiânia GO
Telefone (062) 833 2110 Fax (062) 833 2100
E-mail cnpaf@cnpaf.embrapa.br*