

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO PARA O CULTIVO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS



Silvando Carlos da Silva
Elza Jacqueline Leite Meireles
Luciano de Souza Xavier



***ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO PARA O CULTIVO DO ARROZ
DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS***

Silvando Carlos da Silva, Elza Jacqueline Leite Meireles e Luciano de Souza Xavier

Embrapa Arroz e Feijão
Santo Antônio de Goiás, GO
1999

Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 97.

Comitê de Publicações

Ricardo Silva Araujo (Presidente)

Emílio da Maia de Castro

José Aloísio Alves Moreira

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. **Zoneamento agroclimático para o cultivo do arroz de terras altas no Estado de Minas Gerais**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 64p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 97).

ISSN 1516-7518

1. Arroz de Terras Altas - Zoneamento Climático - Brasil - Minas Gerais. 2. Arroz de Terras Altas - Zoneamento Agrícola - Brasil - Minas Gerais. I. MEIRELES, E.J.L., colab. II. XAVIER, L. de S., colab. III. Embrapa Arroz e Feijão (Santo Antônio de Goiás, GO). IV. Título. V. Série.

CDD 633.179098151 - 21.ed.

© Embrapa, 1999.

APRESENTAÇÃO

Em Minas Gerais, o arroz de terras altas é cultivado principalmente em solos de cerrado, concentrando-se mais nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, no noroeste e sul do Estado, com cerca de 60% do total da área.

Para explicar a ação dos elementos climáticos sobre a produção do arroz de terras altas é necessário investigar o efeito dos mesmos sobre o seu desenvolvimento. O elemento climático mais limitante para a obtenção de alto rendimento desta gramínea, no verão, é a irregularidade na distribuição pluvial em alguns períodos.

Como o arroz de terras altas é bastante exigente em água para o seu desenvolvimento e crescimento, a semeadura deve ocorrer em períodos que possibilitem condições favoráveis de precipitação pluvial à cultura.

A Embrapa Arroz e Feijão, através do Laboratório de Agrometeorologia e Geoprocessamento, elaborou este trabalho objetivando espacializar as regiões do Estado de Minas Gerais, 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 MINAS GERAIS

Silvando Carlos da Silva¹, Elza Jacqueline Leite Meireles¹ e Luciano de Souza Xavier²

INTRODUÇÃO

O arroz constitui um dos alimentos básicos da população brasileira. Em Minas Gerais, o arroz de terras altas é cultivado principalmente em solos de cerrado, concentrando-se mais nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, noroeste e sul do Estado, com cerca de 60% do total da área (Soares et al., 1989).

A cultura do arroz de terras altas é considerada de alto risco climático, especialmente por depender da precipitação pluvial.

Em Minas Gerais, a produtividade do arroz de terras altas oscila ao longo dos anos, e os elementos climáticos mais importantes para a justificativa deste problema são a quantidade e distribuição da precipitação pluvial. Isto deve-se ao fato de, na estação chuvosa (outubro a abril), ser comum a ocorrência de períodos sem chuva, os quais, dependendo da fase de desenvolvimento da planta, podem provocar redução na produção de grãos (Assad, 1994).

Com a variação do espaço e do tempo, vários elementos do ambiente podem ser alterados, influenciando 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. Contudo, no presente estudo, o único elemento ambiental limitante à produção do arroz de terras altas foi a precipitação pluvial, visto que, no período definido para a realização deste trabalho (outubro a dezembro), a temperatura do ar e a radiação solar não são limitantes. Os valores médios de temperatura do ar e radiação solar, em Minas Gerais, são 22 °C e 350 cal. cm² .d⁻¹, respectivamente (Brasil, 1992). Em condições nas quais 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 períodos críticos, durante os quais 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.

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 grãos vazios. 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 recuperação da 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 de arroz de terras altas no Estado do Minas Gerais, em função da diminuição 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) e 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 e apresentam uma margem de erro pequena (inferior a 10%), quando comparadas às medições da 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 isotrópico e monofásico, 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 de 331 estações pluviométricas do Estado de Minas Gerais (Tabela 1), referentes ao período de 1978 a 1994. 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: baixa capacidade de armazenamento de água (30 mm) - Areia Quartzosa e Solos Aluviais Arenosos;

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

Tipo 3: 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 (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 ET_r/ET_m (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 ETr/ETm 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 Minas Gerais, foram estabelecidas três classes de ETr/ ETm, conforme Steinmetz et al. (1985):

⇒ $ETr/ETm > 0,65$ - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um baixo risco climático.

⇒ $0,65 > ETr/ETm > 0,55$ - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um risco climático médio.

⇒ $ETr/ETm < 0,55$ - 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 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 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 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. 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, caracterizadas como favoráveis, intermediárias e desfavoráveis ao cultivo do arroz de terras altas no Estado de Minas Gerais.

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 e 31 de outubro, observa-se, na Figura 3, que regiões situadas no Triângulo Mineiro e sul do Estado de Minas Gerais apresentam condição favorável (baixo risco climático) para o cultivo do arroz de terras altas, enquanto regiões localizadas ao norte e oeste do Estado apresentam condição desfavorável (alto risco climático).

Os períodos de plantio de 21 a 30 de novembro e dezembro, respectivamente, indicam situações críticas em quase toda a área do Estado, exceto em pequenas regiões, como é o caso do município de Uberlândia (Figuras 6 e 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 80% da área do Estado apresenta condição de baixo risco climático ao cultivo do arroz de terras altas.

Ao comparar as Figuras 5 e 14, observa-se que, com o aumento da capacidade de armazenamento de água no solo (Figura 14), 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 sua capacidade de armazenamento de água, para posteriormente suprir as necessidades hídricas da cultura por um período de seca mais longo.

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 meteorologiques pour le suivi agroclimatique des cultures en zone sahelienne**: Cas du Senegal. Montpellier: Université Des Sciences et Techniques du Languedoc, 1987. 258p. Tese Doutorado.
- ASSAD, E.D. (Coord.). **Chuvas nos cerrados: análise e espacialização**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1994. 423p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normais climatológicas: 1961-1990**. Brasília, 1992. 84p.
- 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.
- 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.

- MARBLE, D.F.; PEUQUET, D.J. **Geographics 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 do Tocantins**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1995. 72p. (EMBRAPA-CNPAP. 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-CNPAP. 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-CNPAP, 1997. 72p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 76).
- SOARES, A.A.; GUIMARÃES, E.P.; MORAIS, O.P. de.; SOARES, P.C. Cultivares de arroz de sequeiro recomendadas para Minas Gerais e região Centro-Oeste do Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.14, n.161, p.12-16, 1989.
- 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.; PARAÓ, 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 Minas Gerais, coordenadas geográficas e períodos analisados.

ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA	LATITUDE	LONGITUDE	PERÍODO ANALISADO
1. Arcos	20 °17' 00"	45° 32' 00"	1978 1994
2. Abadia dos Dourados	18 °29' 00"	47° 29' 00"	1981 1995
3. Abaeté	19 °10' 00"	45° 26' 00"	1979 1994
4. Abre Campo	20 °18' 00"	42° 28' 00"	1979 1994
5. Acaiaca – Jusante	20 °21' 00"	43° 08' 00"	1979 1994
6. Adrelândia	21 °44' 00"	44° 18' 00"	1980 1995
7. Águas da Prata	21 °56' 00"	46° 43' 00"	1970 1991
8. Aiuruoca	21 °58' 00"	44° 35' 00"	1979 1995
9. Alto da Boa Vista	20 °06' 00"	42° 24' 00"	1979 1994
10. Andrequice	18 °17' 00"	45° 00' 00"	1978 1992
11. Araçuaí	16 °52' 00"	42° 04' 00"	1966 1994
12. Araguari	18 °38' 00"	48° 12' 00"	1980 1995
13. Araxá	19° 34' 00"	46° 56' 00"	1980 1995
14. Arinos	15° 55' 00"	46° 03' 00"	1978 1994
15. Assaraí - Montante	19° 35' 00"	41° 27' 00"	1979 1994
16. Astolfo Dutra	21° 19' 00"	42° 51' 00"	1980 1994
17. Ataléia	18° 03' 00"	41° 07' 00"	1979 1994
18. Baependi	21° 57' 00"	44° 53' 00"	1980 1995
19. Bairro Analdino	22° 33' 00"	45° 53' 00"	1980 1995
20. Bairro Santa Cruz	22° 24' 00"	45° 10' 00"	1980 1995
21. Bambuí	20° 01' 00"	45° 58' 00"	1978 1993
22. Barra do Cuieté - Jusante	19° 04' 00"	41° 32' 00"	1978 1994
23. Barra do Escuro	16° 16' 00"	45° 12' 00"	1977 1993
24. Barra do Funchal	19° 23' 00"	45° 53' 00"	1979 1994
25. Barro Preto	19° 56' 38"	44° 27' 25"	1979 1994
26. Beira de Santa Rita	22° 02' 00"	46° 17' 00"	1980 1994
27. Belo Horizonte	19° 54' 00"	43° 55' 00"	1979 1994
28. Betim-Copasa	19° 58' 00"	44° 12' 00"	1979 1994
29. Bicuiba	20° 48' 00"	42° 18' 00"	1980 1994
30. Boca da Caatinga	14° 47' 00"	43° 33' 00"	1979 1994
31. Bom Despacho	19° 44' 00"	45° 15' 00"	1979 1994
32. Bom Jardim de Minas	21° 57' 00"	44° 12' 00"	1980 1995
33. Bom Jesus do Galho	19° 49' 00"	42° 19' 00"	1979 1994
34. Bom Sucesso	21° 03' 00"	44° 45' 00"	1980 1995
35. Bonfim	20° 20' 00"	44° 15' 00"	1978 1992
36. Brasópolis	22° 28' 00"	45° 38' 00"	1980 1995
37. Braz Pires	20° 51' 00"	43° 14' 00"	1977 1994
38. Brilhante	18° 30' 00"	48° 53' 00"	1980 1995
39. Caatinga	17° 10' 00"	45° 52' 00"	1994 1994
40. Cachoeira da Manteiga	16° 42' 00"	45° 04' 00"	1977 1994
41. Cachoeira do Paredão	17° 08' 00"	45° 26' 00"	1979 1994
42. Caeté	19° 53' 00"	43° 40' 00"	1979 1994
43. Cachoeira Poço Fundo	21° 47' 00"	46° 07' 00"	1980 1995
44. Caiana (São João do Rio Preto)	20° 42' 00"	41° 55' 00"	1979 1994
45. Caixa de Areia	19° 37' 00"	43° 55' 00"	1978 1994
46. Calambau	20° 04' 06"	44° 29' 32"	1980 1995
47. Cambuí (CSME)	22° 36' 00"	46° 02' 00"	1978 1993

ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA		LATITUDE	LONGITUDE	PERÍODO ANALISADO
48.	Campanário	18° 15' 00''	41° 45' 00''	1979 1994
49.	Campolide	21° 17' 00''	43° 49' 00''	1980 1995
50.	Canoeiros	18° 01' 00''	45° 30' 00''	1979 1994
51.	Capelinha	17° 42' 00''	42° 31' 00''	1978 1993
52.	Capinópolis	18° 41' 00''	49° 34' 00''	1980 1995
53.	Capitânea (Varzea da Larga)	14° 26' 00''	44° 31' 00''	1978 1994
54.	Capitão Eneias	16° 19' 00''	43° 43' 00''	1979 1994
55.	Carandaí	20° 58' 00''	43° 48' 00''	1976 1995
56.	Carangola	20° 43' 00''	42° 02' 00''	1980 1994
57.	Caratinga	19° 48' 00''	42° 09' 00''	1967 1993
58.	Carbonita	17° 33' 00''	42° 59' 00''	1976 1994
59.	Careaçu	22° 03' 00''	45° 43' 00''	1980 1995
60.	Carlos Chagas	17° 41' 00''	40° 45' 00''	1978 1994
61.	Carmo da Mata (ETA)	20° 33' 00''	44° 51' 00''	1979 1994
62.	Carmo do Cajuru	20° 12' 00''	44° 46' 00''	1980 1994
63.	Carmo do Paranaíba	18° 59' 00''	46° 49' 00''	1980 1995
64.	Carvalhos	21° 59' 00''	44° 27' 00''	1980 1995
65.	Cascalho Rico	18° 32' 00''	47° 53' 00''	1981 1995
66.	Cataguases	21° 23' 00''	42° 41' 00''	1980 1994
67.	Caxambu	21° 58' 00''	44° 56' 00''	1979 1994
68.	Central de Minas	18° 46' 00''	41° 19' 00''	1979 1994
69.	Chácara Santana	21° 41' 00''	45° 14' 00''	1980 1995
70.	Chapeu d' uvas	21° 36' 00''	43° 27' 00''	1980 1994
71.	Charqueada do Patrocínio	18° 55' 00''	46° 57' 00''	1980 1995
72.	Colônia Jaíba	15° 21' 00''	43° 40' 00''	1979 1994
73.	Conceição da Ibitipoca	21° 43' 00''	43° 56' 00''	1980 1994
74.	Conceição da Pedra	22° 09' 00''	45° 31' 00''	1980 1995
75.	Conceição do Mato Dentro	19° 04' 00''	43° 28' 00''	1979 1994
76.	Conceição do Rio Verde	21° 54' 00''	45° 05' 00''	1980 1995
77.	Conceição dos Ouros	22° 25' 00''	45° 47' 00''	1979 1995
78.	Congonhas - Montante	20° 30' 00''	43° 51' 00''	1993 1993
79.	Conselheiro Lafaiete	20° 40' 00''	43° 47' 00''	1979 1994
80.	Coqueiral	21° 11' 00''	45° 27' 00''	1980 1995
81.	Coroaci	18° 36' 00''	42° 17' 00''	1979 1994
82.	Coronel Murta	16° 38' 00''	42° 13' 00''	1979 1994
83.	Cristina	22° 12' 00''	45° 17' 00''	1980 1995
84.	Delfim Moreira	22° 31' 00''	45° 17' 00''	1979 1995
85.	Desterro do Melo	21° 09' 00''	43° 31' 00''	1979 1994
86.	Divinópolis	20° 05' 00''	44° 58' 00''	1979 1994
87.	Dom Cavat	19° 24' 00''	42° 06' 00''	1976 1994
88.	Dores do Indaiá	19° 28' 00''	45° 36' 00''	1979 1994
89.	Dores do Manhumirim	20° 07' 00''	41° 45' 00''	1978 1994
90.	Engenheiro Ribeiro	19° 41' 00''	45° 23' 00''	1978 1992
91.	Entre Rios de Minas	20° 40' 00''	44° 04' 00''	1979 1994
92.	Estação Alves da Silveira	19° 45' 00''	45° 07' 00''	1974 1994
93.	Estevão Pinto	21° 53' 00''	43° 02' 00''	1980 1994
94.	Estiva	20° 00' 00''	44° 27' 00''	1979 1994
95.	Estrêla do Sul	18° 45' 00''	47° 41' 00''	1980 1995
96.	Fazenda O Resfriado	16° 31' 00''	46° 41' 00''	1975 1994
97.	Fazenda Água Branca	16° 45' 00''	45° 03' 00''	1979 1994
98.	Fazenda Ajudas	20° 10' 00''	46° 25' 00''	1979 1994
99.	Fazenda Benedito Chaves	20° 09' 00''	44° 19' 00''	1979 1994

ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA			LATITUDE	LONGITUDE	PERÍODO ANALISADO
100.	Fazenda Boa Sorte - Jusante		16° 39' 00''	41° 01' 00''	1954 1994
101.	Fazenda Buriti do Prata		18° 22' 00''	49° 11' 00''	1980 1995
102.	Faz. Cachoeira - Pouso Alegre		18° 42' 00''	48° 47' 00''	1980 1995
103.	Fazenda Cajueiro		16° 09' 00''	40° 43' 00''	1979 1995
104.	Fazenda Campo Grande20		20° 41' 00''	44° 25' 00''	1979 1994
105.	Fazenda Canadá		15° 01' 00''	44° 01' 00''	1976 1994
106.	Fazenda Caraibas		19° 16' 00''	43° 54' 00''	1979 1994
107.	Fazenda Coqueiro		20° 08' 00''	44° 29' 00''	1979 1994
108.	Fazenda da Barra		21° 38' 00''	42° 23' 00''	1980 1994
109.	Fazenda da Curva		19° 58' 00''	45° 35' 00''	1978 1992
110.	Fazenda Diaçui		17° 31' 00''	41° 14' 00''	1978 1994
111.	Fazenda Escola Florestal		19° 53' 00''	44° 26' 00''	1979 1994
112.	Fazenda Juca Casimiro		21° 56' 00''	45° 16' 00''	1980 1995
113.	Fazenda Laranjeiras		20° 06' 00''	44° 29' 00''	1979 1994
114.	Fazenda Limeira		16° 43' 00''	47° 19' 00''	1977 1994
115.	Fazenda Novo Horizonte		19° 43' 00''	45° 56' 00''	1978 1992
116.	Fazenda Ocidente		20° 16' 00''	43° 06' 00''	1979 1994
117.	Fazenda Olhos D 'agua		20° 26' 00''	45° 50' 00''	1992 1992
118.	Fazenda Paraíso		19° 14' 00''	48° 35' 00''	1979 1995
119.	Fazenda São Felix		18° 27' 00''	45° 43' 00''	1979 1994
120.	Fazenda São Gabriel		22° 02' 00''	43° 46' 00''	1980 1994
121.	Fazenda São Geraldo		20° 00' 00''	47° 50' 00''	1957 1991
122.	Fazenda São Mateus		19° 31' 00''	46° 33' 00''	1980 1995
123.	Fazenda Umbaúbas		21° 02' 00''	42° 33' 00''	1977 1994
124.	Fazenda Vargem Bonita		19° 14' 00''	44° 06' 00''	1979 1994
125.	Fazenda Vista Alegre		20° 02' 00''	44° 27' 00''	1979 1994
126.	Ferros		19° 14' 00''	43° 02' 00''	1979 1994
127.	Fidêlândia		18° 12' 00''	41° 15' 00''	1979 1994
128.	Francisco Sá (EFBM)		17° 43' 00''	41° 08' 00''	1977 1993
129.	Gouvea		18° 27' 00''	43° 43' 00''	1978 1994
130.	Governador Valadares		18° 51' 00''	41° 56' 00''	1968 1994
131.	Grão Mogol		16° 34' 00''	42° 53' 00''	1979 1994
132.	Guanhães		18° 48' 00''	42° 57' 00''	1979 1994
133.	Guarani		21° 22' 00''	43° 02' 00''	1979 1994
134.	Guarda Mor		17° 47' 00''	47° 06' 00''	1979 1994
135.	Guimarânia		18° 50' 00''	46° 47' 00''	1980 1994
136.	Guinhatá		19° 13' 00''	49° 48' 00''	1980 1995
137.	Horto Florestal		19° 17' 00''	44° 24' 00''	1979 1994
138.	Ibiá		19° 29' 00''	46° 31' 00''	1979 1995
139.	Ibiretê		20° 01' 00''	44° 02' 00''	1979 1994
140.	Iguatama		20° 10' 00''	45° 42' 00''	1979 1994
141.	Inconfidentes		22° 19' 00''	46° 20' 00''	1978 1994
142.	Ipanema		19° 48' 00''	41° 43' 00''	1979 1994
143.	Iraí de Minas		18° 59' 00''	47° 28' 00''	1981 1995
144.	Itaguara		20° 24' 00''	44° 28' 00''	1978 1992
145.	Itamarati		15° 36' 00''	41° 26' 00''	1980 1994
146.	Itaobim		16° 34' 00''	41° 30' 00''	1976 1992
147.	Itaú de Minas		20° 44' 00''	46° 44' 00''	1980 1995
148.	Itaúna - Montante		20° 04' 00''	44° 34' 00''	1979 1994
149.	Itinga		16° 36' 00''	41° 46' 00''	1979 1994
150.	Ituiutaba		18° 57' 00''	49° 27' 00''	1977 1993
151.	Itumirim		21° 19' 00''	44° 52' 00''	1980 1995

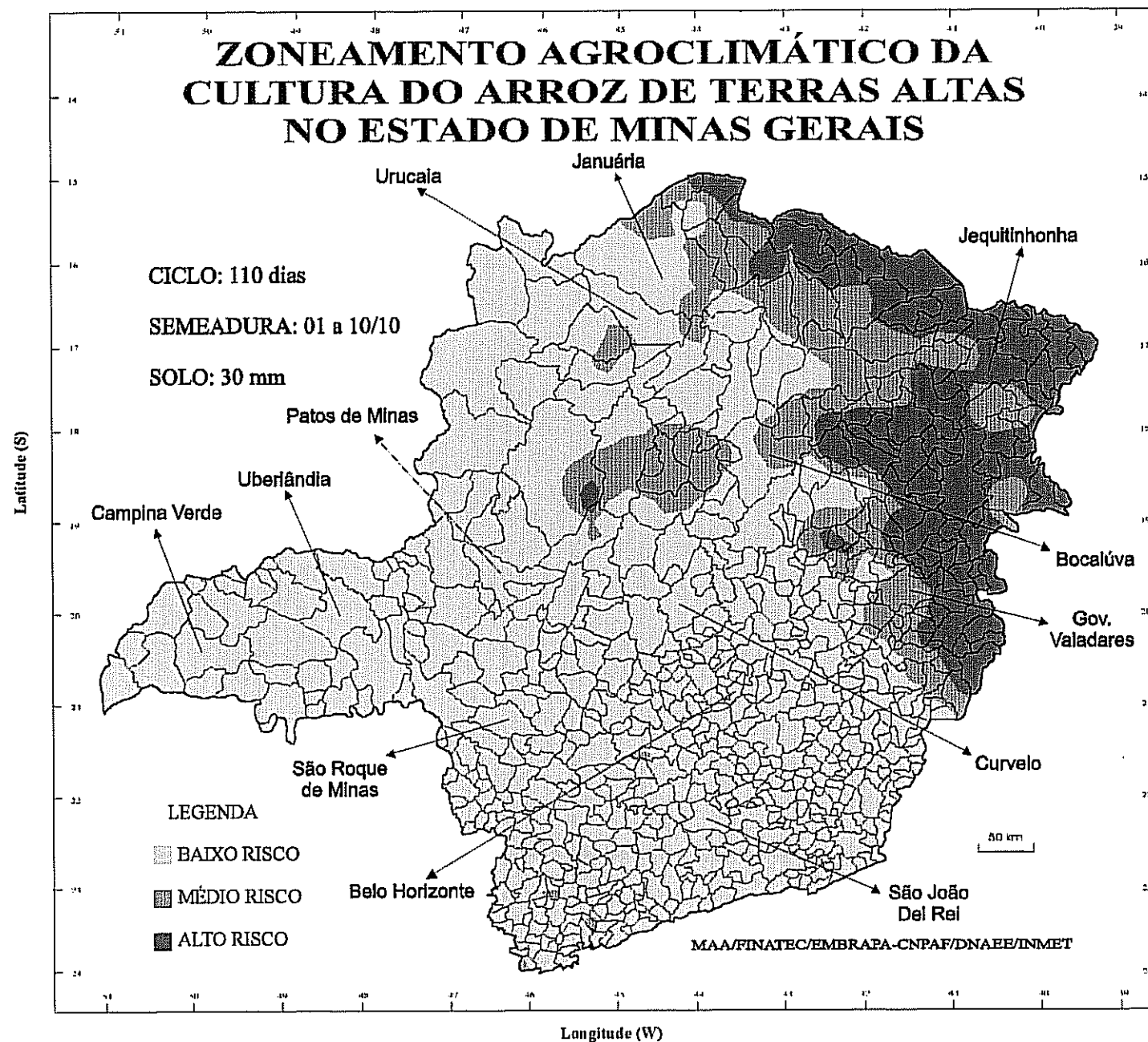
ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA		LATITUDE	LONGITUDE	PERÍODO ANALISADO
152.	Iturama	19° 43' 00''	50° 12' 00''	1980 1995
153.	Jaboticatubas	19° 31' 00''	43° 45' 00''	1979 1994
154.	Jacinto	16° 08' 00''	40° 17' 00''	1979 1994
155.	Jacutinga	22° 17' 00''	46° 37' 00''	1981 1995
156.	Jaguaruna - Jusante	19° 43' 00''	44° 48' 00''	1979 1994
157.	Janaúba	15° 48' 00''	43° 19' 00''	1978 1994
158.	Jequitinhonha	16° 26' 00''	41° 00' 00''	1979 1994
159.	José de Melo	19° 43' 00''	43° 35' 00''	1979 1994
160.	Juatuba	19° 57' 22''	44° 20' 30''	1976 1994
161.	Juiz de Fora	21° 45' 00''	43° 20' 00''	1958 1974
162.	Jureia	21° 16' 00''	46° 21' 00''	1980 1995
163.	Jussara	21° 06' 00''	42° 19' 00''	1980 1994
164.	Juvenília (Escola Cafo Martins)	14° 16' 00''	44° 11' 00''	1978 1994
165.	Ladainha (EFBM)	17° 39' 00''	41° 44' 00''	1978 1994
166.	Lagoa das Pedras	14° 17' 00''	44° 23' 00''	1976 1993
167.	Lagoa da Prata	20° 01' 00''	45° 32' 00''	1979 1994
168.	Lagoa do Gouveia	18° 49' 00''	45° 50' 00''	1979 1994
169.	Lagoa Grande (MMV)	20° 10' 00''	43° 58' 00''	1979 1994
170.	Lamounier	20° 28' 00''	45° 02' 00''	1978 1994
171.	Lassance	17° 53' 00''	44° 35' 00''	1979 1994
172.	Lavras	21° 14' 00''	45° 00' 00''	1980 1995
173.	Leal de Patos	18° 34' 00''	46° 21' 00''	1979 1994
174.	Luminárias	21° 31' 00''	44° 55' 00''	1980 1995
175.	Luz	19° 49' 00''	45° 42' 00''	1978 1992
176.	Machado	21° 42' 00''	45° 54' 00''	1949 1970
177.	Madre de Deus de Minas	21° 29' 00''	44° 20' 00''	1980 1995
178.	Major Porto	18° 42' 00''	46° 04' 00''	1979 1994
179.	Malacacheta	17° 50' 00''	42° 04' 00''	1979 1994
180.	Manga	14° 45' 00''	43° 57' 00''	1954 1994
181.	Maria da Fé	22° 18' 00''	45° 22' 00''	1980 1995
182.	Mateus Leme	19° 59' 00''	44° 25' 00''	1976 1994
183.	Matipó	20° 17' 00''	42° 20' 00''	1979 1994
184.	Matutina	19° 14' 00''	45° 58' 00''	1992 1994
185.	Medina	16° 13' 00''	41° 30' 00''	1979 1994
186.	Melo Franco	20° 10' 00''	44° 01' 00''	1978 1994
187.	Mendanha - Montante	18° 06' 00''	43° 30' 00''	1978 1994
188.	Minas Novas	17° 14' 00''	42° 38' 00''	1963 1979
189.	Mineração Morro Velho	19° 59' 00''	43° 51' 00''	1979 1994
190.	Miravânia	14° 45' 00''	44° 27' 00''	1979 1994
191.	Monsenhor Paulo	21° 46' 00''	45° 32' 00''	1980 1995
192.	Montalvânia	14° 25' 00''	44° 23' 00''	1966 1980
193.	Monte Carmelo	18° 43' 00''	47° 30' 00''	1981 1995
194.	Montes Claros	16° 44' 00''	43° 52' 00''	1978 1993
195.	Montezuma (Água Quente)	15° 10' 00''	42° 30' 00''	1968 1983
196.	Morada N. de Minas -Moravânia	18° 40' 00''	45° 51' 00''	1978 1992
197.	Morro do Pilar	19° 12' 00''	43° 22' 00''	1979 1994
198.	Mucuri	17° 35' 00''	41° 31' 00''	1978 1994
199.	Nanuque - Montante	17° 49' 00''	40° 21' 00''	1978 1994
200.	Oliveira	20° 41' 00''	44° 49' 00''	1961 1976
201.	Padre Paraíso	17° 06' 00''	41° 30' 00''	1978 1994
202.	Palmela dos Coelhos	21° 46' 00''	42° 25' 00''	1980 1995
203.	Pântano	18° 33' 00''	46° 49' 00''	1980 1995

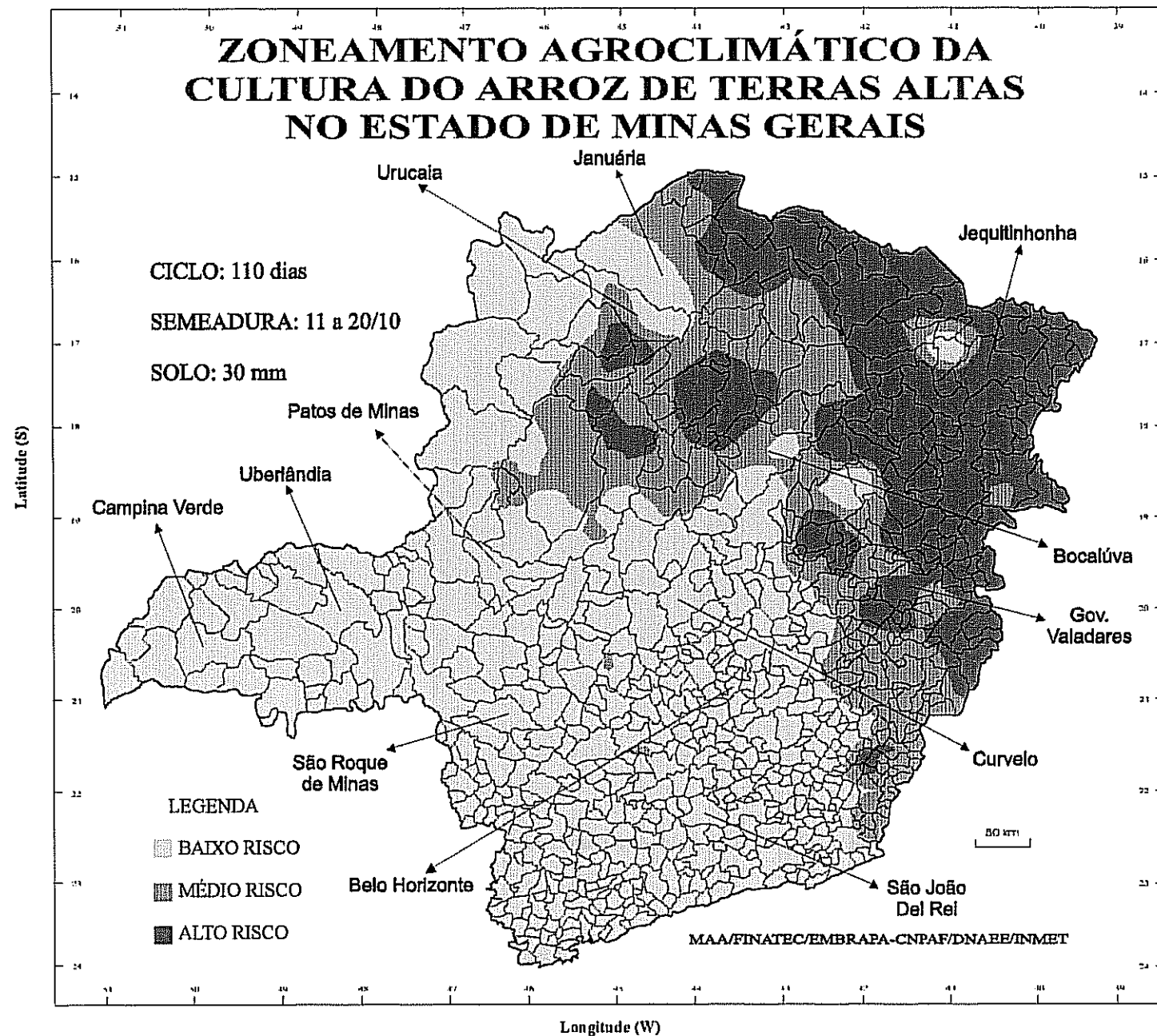
ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA		LATITUDE	LONGITUDE	PERÍODO ANALISADO
204.	Papagaio	19° 28' 00''	44° 46' 00''	1979 1994
205.	Paracatu	17° 13' 00''	46° 52' 00''	1978 1993
206.	Paraguru	21° 42' 00''	45° 43' 00''	1979 1995
207.	Patos de Minas	18° 36' 00''	46° 31' 00''	1980 1995
208.	Patrocinio do Muriae	21° 09' 00''	42° 12' 00''	1980 1994
209.	Peçanha	18° 32' 00''	42° 37' 00''	1947 1961
210.	Pedras de Maria da Cruz	15° 56' 00''	44° 23' 00''	1977 1993
211.	Pedro Leopoldo	19° 37' 00''	44° 02' 00''	1979 1994
212.	Pedro Versiano (FBM)	17° 52' 00''	41° 18' 00''	1978 1994
213.	Pega	16° 52' 00''	42° 20' 00''	1979 1994
214.	Perdizes	19° 21' 00''	47° 17' 00''	1981 1995
215.	Piau	21° 31' 00''	43° 19' 00''	1980 1994
216.	Piranga	20° 41' 00''	43° 17' 00''	1979 1994
217.	Pirapora - Barreiro	17° 22' 00''	44° 57' 00''	1978 1993
218.	Piratama	19° 01' 00''	44° 03' 00''	1979 1994
219.	Pitangui	19° 40' 00''	44° 54' 00''	1979 1994
220.	Pium - I	20° 28' 00''	45° 58' 00''	1979 1994
221.	Poços de Caldas	21° 47' 00''	46° 33' 00''	1950 1970
222.	Pompeu Velho	19° 16' 00''	44° 49' 00''	1978 1992
223.	Ponte da BR 040 (R. Paracatu)	17° 44' 00''	46° 35' 00''	1979 1994
224.	Ponte da BR 040 (Rio da Prata)	17° 45' 00''	46° 18' 00''	1978 1994
225.	Ponte da Taquara	19° 29' 00''	44° 34' 00''	1979 1994
226.	Ponte do Licínio - Jusante	18° 41' 00''	44° 13' 00''	1979 1994
227.	Ponte do Rodrigues	22° 22' 00''	45° 53' 00''	1980 1995
228.	Ponte Firme	18° 03' 00''	46° 25' 00''	1979 1994
229.	Ponte Nova - Jusante	20° 25' 00''	42° 54' 00''	1979 1994
230.	Ponte Nova do Paraopeba	19° 56' 00''	44° 19' 00''	1979 1994
231.	Ponte Raul Soares	19° 33' 00''	43° 54' 00''	1978 1993
232.	Porciuncula	20° 58' 00''	42° 02' 00''	1981 1995
233.	Porto Alegre	16° 46' 00''	45° 18' 00''	1976 1993
234.	Porto da Extrema	17° 03' 00''	46° 01' 00''	1979 1994
235.	Porto dos Buenos	21° 36' 00''	45° 30' 00''	1980 1995
236.	Porto do Cavallo	17° 01' 00''	45° 28' 00''	1978 1994
237.	Porto dos Poções	16° 05' 00''	46° 20' 00''	1978 1994
238.	Porto Firme	20° 40' 00''	43° 05' 00''	1979 1994
239.	Porto Mandacaru	16° 41' 00''	42° 30' 00''	1979 1994
240.	Porto Pará	19° 18' 00''	45° 04' 00''	1978 1992
241.	Porto Tiradentes	21° 07' 00''	44° 15' 00''	1980 1995
242.	Pouso Alegre	22° 13' 00''	45° 56' 00''	1979 1994
243.	Pratinha	18° 44' 00''	46° 24' 00''	1980 1995
244.	Presidente Juscelino - Jusante	18° 38' 00''	44° 04' 00''	1979 1994
245.	Presidente Olegário	18° 25' 00''	46° 25' 00''	1980 1995
246.	Raul Soares - Montante	20° 06' 00''	42° 26' 00''	1979 1994
247.	Represa da Codorna (MMV)	20° 10' 00''	43° 54' 00''	1979 1994
248.	Represa do Miguelão (MMV)	20° 08' 00''	43° 57' 00''	1979 1994
249.	Resplendor - Jusante	19° 19' 00''	41° 15' 00''	1979 1994
250.	Rio Casca	20° 13' 00''	42° 39' 00''	1979 1994
251.	Rio do Peixe (MMV)	20° 07' 00''	43° 56' 00''	1979 1994
252.	Rio Novo	21° 29' 00''	43° 07' 00''	1980 1994
253.	Rio Pardo de Minas	15° 36' 00''	42° 33' 00''	1979 1994
254.	Rio Piracicaba	19° 55' 00''	43° 11' 00''	1976 1993
255.	Rocinha	18° 22' 00''	46° 55' 00''	1980 1995

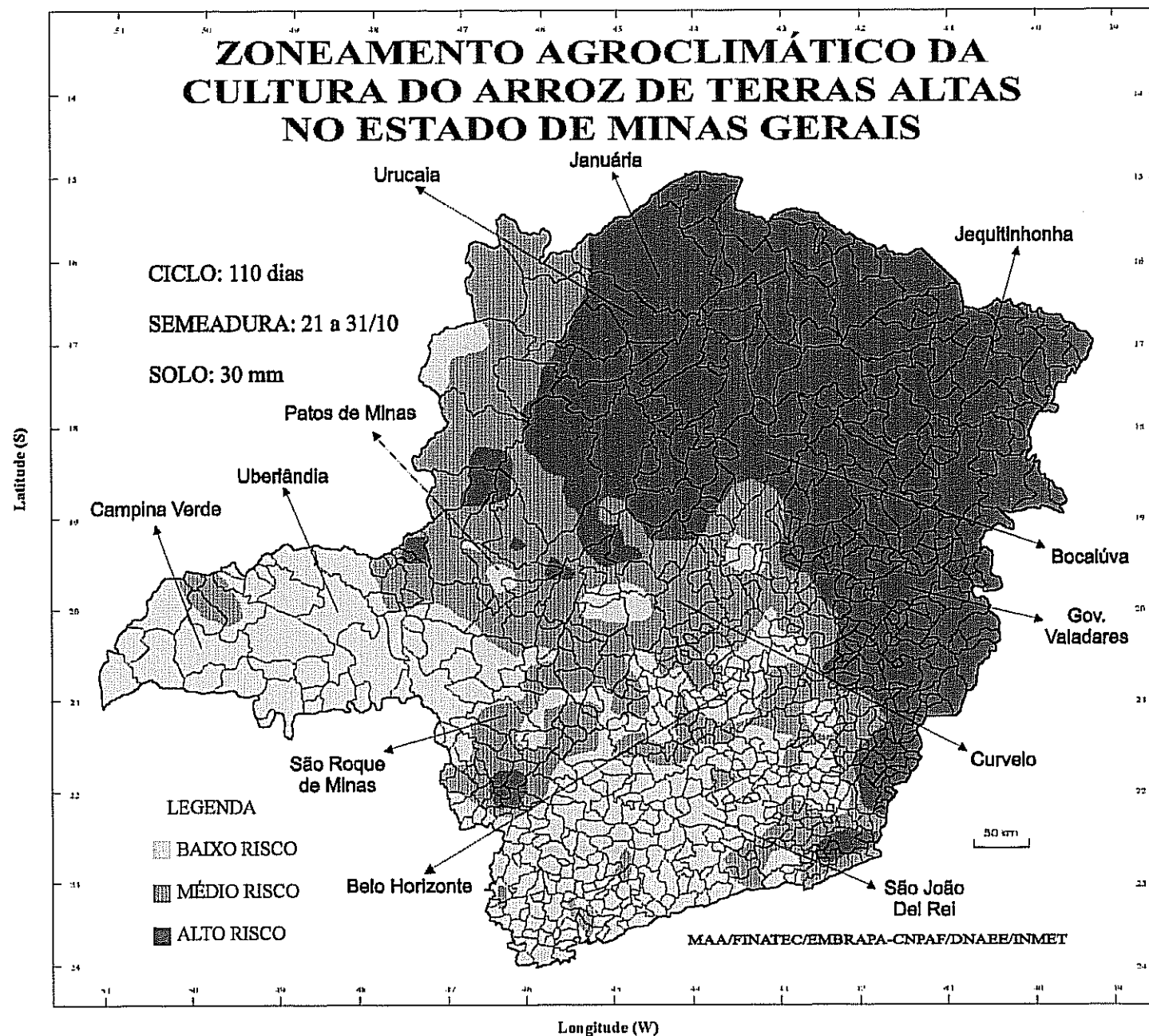
ESTACÃO PLUVIOMÉTRICA	LATITUDE	LONGITUDE	PERÍODO ANALISADO
256. Sabará	19° 53' 00"	43° 49' 00"	1979 1994
257. Salitre	19° 05' 00"	46° 47' 00"	1980 1995
258. Santa Maria de Itabira	19° 27' 00"	43° 07' 00"	1974 1994
259. Santa Maria do Suaçuí	18° 11' 00"	42° 25' 00"	1979 1994
260. Santa Rita da Jacutinga	22° 10' 00"	44° 06' 00"	1980 1994
261. Santa Rita do Sapucaí	22° 15' 00"	45° 43' 00"	1975 1995
262. Santa Rosa	17° 17' 00"	46° 28' 00"	1979 1994
263. Santana de Patos	18° 50' 00"	46° 33' 00"	1980 1995
264. Santo Antônio do Boqueirão	16° 34' 00"	46° 43' 00"	1979 1994
265. Santo Antonio do Manhuaçu	19° 40' 00"	41° 50' 00"	1979 1994
266. Santo Antonio do Monte	20° 05' 00"	45° 17' 00"	1979 1994
267. Santo Hipólito	18° 17' 00"	44° 14' 00"	1979 1994
268. Santo Inácio	16° 17' 00"	45° 24' 00"	1979 1994
269. São Francisco	15° 57' 00"	44° 52' 00"	1979 1994
270. São Gonçalo	14° 20' 00"	44° 32' 00"	1978 1994
271. São Gonçalo do Abaeté	18° 22' 00"	45° 42' 00"	1979 1994
272. São Gonçalo do Abaeté	18° 21' 00"	45° 50' 00"	1978 1992
273. São Gotardo	19° 19' 00"	46° 03' 00"	1979 1994
274. São João da Ponte	15° 56' 00"	44° 00' 00"	1979 1994
275. São João da Vereda	16° 44' 00"	44° 06' 00"	1979 1994
276. São João do Itajuba	22° 23' 00"	45° 27' 00"	1979 1995
277. São João do Paraíso	15° 19' 00"	42° 02' 00"	1979 1994
278. São João Evangelista	18° 32' 00"	42° 46' 00"	1950 1964
279. São João Grande	16° 41' 00"	41° 31' 00"	1979 1994
280. São Miguel do Anta	20° 42' 00"	42° 43' 00"	1979 1994
281. São Pedro do Pampa	17° 18' 00"	40° 42' 00"	1977 1994
282. São Pedro do Suaçuí	18° 20' 00"	42° 38' 00"	1979 1994
283. São Romão	16° 22' 00"	45° 04' 00"	1979 1994
284. São Sebastião da Encruzilhada	19° 28' 00"	41° 11' 00"	1979 1994
285. São Vicente de Minas	21° 41' 00"	44° 26' 00"	1979 1995
286. Sapucaí Mirim	22° 44' 00"	45° 44' 00"	1980 1995
287. Serquite	20° 44' 00"	42° 53' 00"	1979 1994
288. Serra do Salitre	19° 07' 00"	46° 41' 00"	1977 1995
289. Sete Lagoas	19° 28' 00"	44° 15' 00"	1978 1993
290. Silvianópolis	22° 02' 00"	45° 50' 00"	1979 1994
291. Sobraji	21° 58' 00"	43° 22' 00"	1980 1994
292. Tabuleiro	21° 21' 00"	43° 14' 00"	1980 1994
293. Tapira	19° 55' 00"	46° 49' 00"	1980 1995
294. Tapiratiba	21° 28' 00"	46° 45' 00"	1970 1991
295. Taquaraçu	19° 39' 00"	43° 41' 00"	1979 1994
296. Tiros	18° 59' 00"	45° 57' 00"	1979 1994
297. Torreões	21° 51' 00"	43° 32' 00"	1980 1994
298. Três Corações	21° 42' 00"	45° 16' 00"	1980 1995
299. Três Marias	18° 10' 00"	45° 18' 00"	1978 1992
300. Tumiritinga	18° 58' 00"	41° 38' 00"	1979 1994
301. Tupaciguara	18° 35' 00"	48° 42' 00"	1980 1995
302. Unai	16° 22' 00"	46° 52' 00"	1977 1993
303. Usina Brumado	21° 49' 00"	43° 55' 00"	1978 1994
304. Usina Couro do Cervo	21° 21' 00"	45° 11' 00"	1980 1995
305. Usina da Brecha	20° 31' 00"	43° 01' 00"	1979 1994
306. Usina do Chicão	21° 51' 00"	45° 11' 00"	1980 1995
307. Usina Ituerê	21° 18' 00"	43° 13' 00"	1979 1993

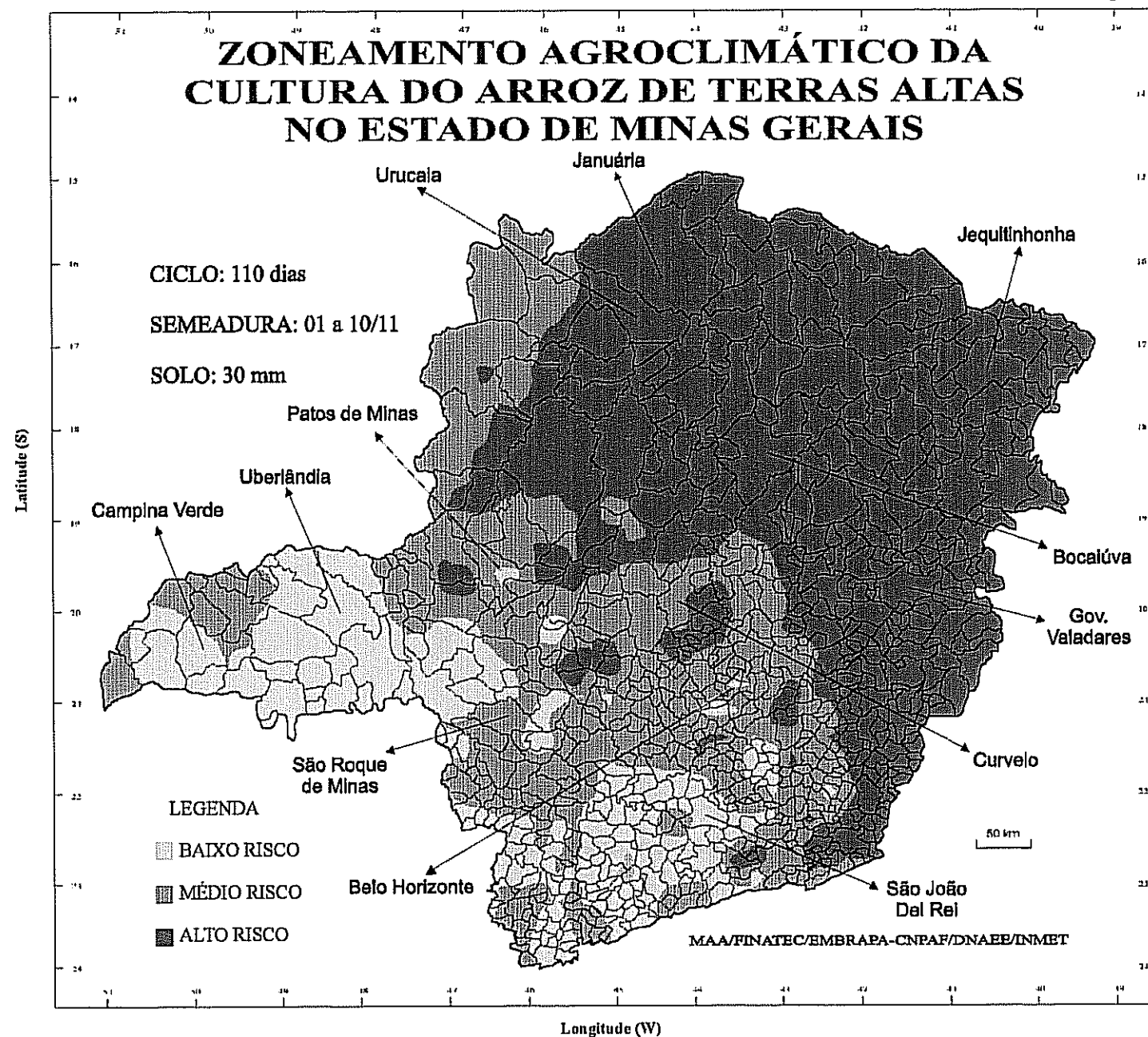
ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA		LATITUDE	LONGITUDE	PERÍODO ANALISADO	
308.	Usina João Ribeiro	20° 39' 00''	42° 02' 00''	1979	1994
309.	Usina Maurício	21° 28' 00''	42° 48' 00''	1980	1994
310.	Usina Nepomuceno	21° 14' 00''	45° 10' 00''	1980	1995
311.	Usina Paraúna	18° 38' 00''	43° 56' 00''	1979	1994
312.	Usina Peti	19° 53' 00''	43° 23' 00''	1979	1994
313.	Usina Santana	20° 44' 00''	46° 51' 00''	1980	1995
314.	Usina São João Del Rei	21° 03' 00''	44° 12' 00''	1980	1995
315.	Vargem Bonita	20° 20' 00''	46° 22' 00''	1978	1992
316.	Vargem do Cervo	22° 07' 00''	45° 59' 00''	1980	1995
317.	Vargem Grande	18° 41' 00''	41° 12' 00''	1979	1994
318.	Várzea da Palma	17° 36' 00''	44° 43' 00''	1979	1994
319.	Vau da Lagoa	19° 23' 00''	43° 50' 00''	1979	1994
320.	Vazante	18° 03' 00''	46° 54' 00''	1979	1994
321.	Velho da Taípa	19° 45' 00''	44° 54' 00''	1979	1994
322.	Vermelho Velho	19° 59' 00''	42° 20' 00''	1979	1994
323.	Vespasiano	19° 41' 00''	43° 55' 00''	1979	1994
324.	Vila Canastrão	18° 34' 00''	45° 43' 00''	1978	1992
325.	Vila Matias - Montante	18° 33' 00''	41° 55' 00''	1979	1994
326.	Vila Terra Branca - Jusante	17° 19' 00''	43° 12' 00''	1979	1994
327.	Vila Urucaia	16° 08' 00''	45° 42' 00''	1979	1994
328.	Virgínia	22° 20' 00''	45° 06' 00''	1979	1995
329.	Volta Grande	21° 47' 00''	42° 31' 00''	1980	1994
330.	Xapetuba	18° 52' 00''	48° 35' 00''	1980	1995
331.	Zelinda	22° 14' 00''	44° 17' 00''	1979	1994

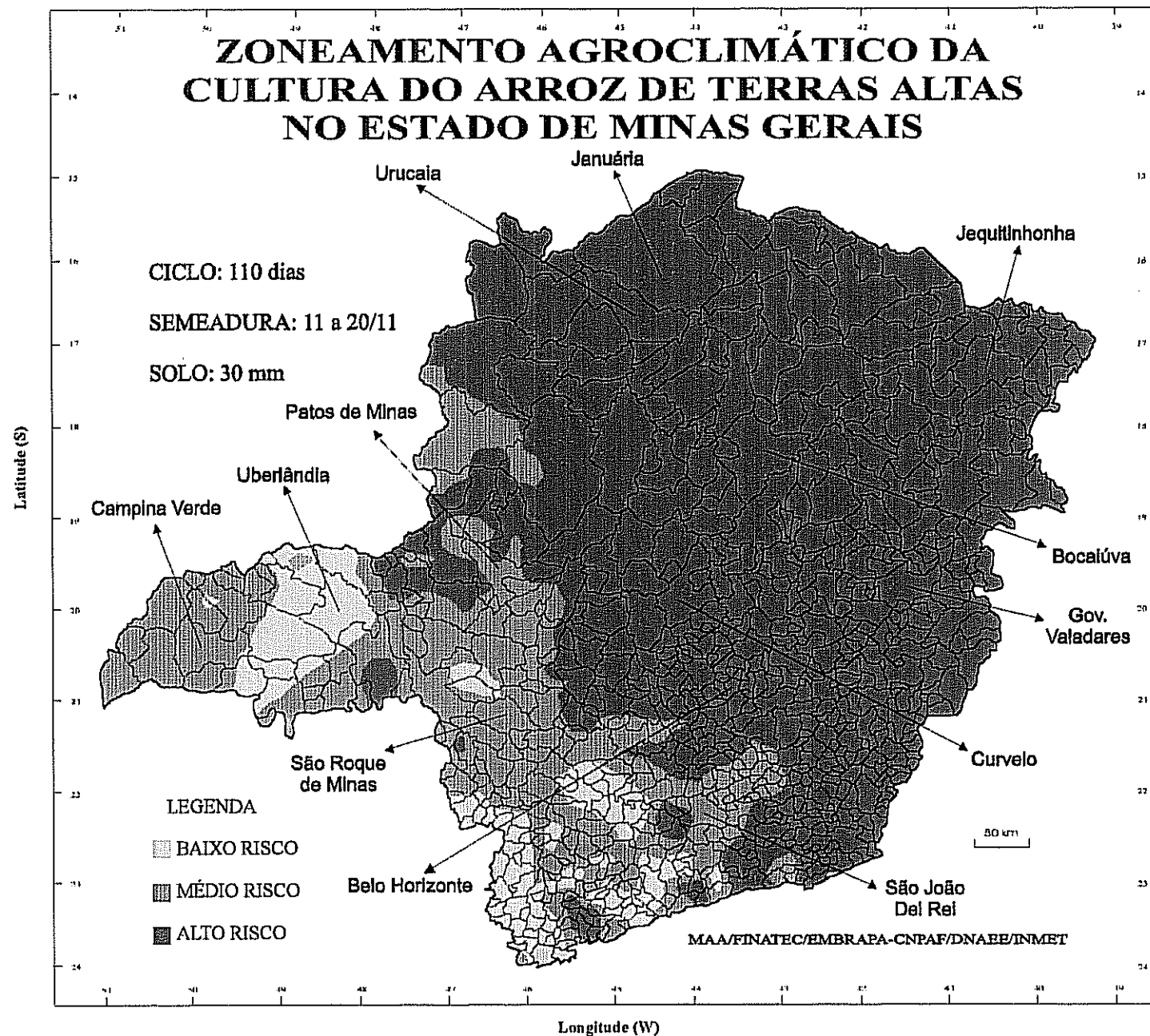
Figura 01











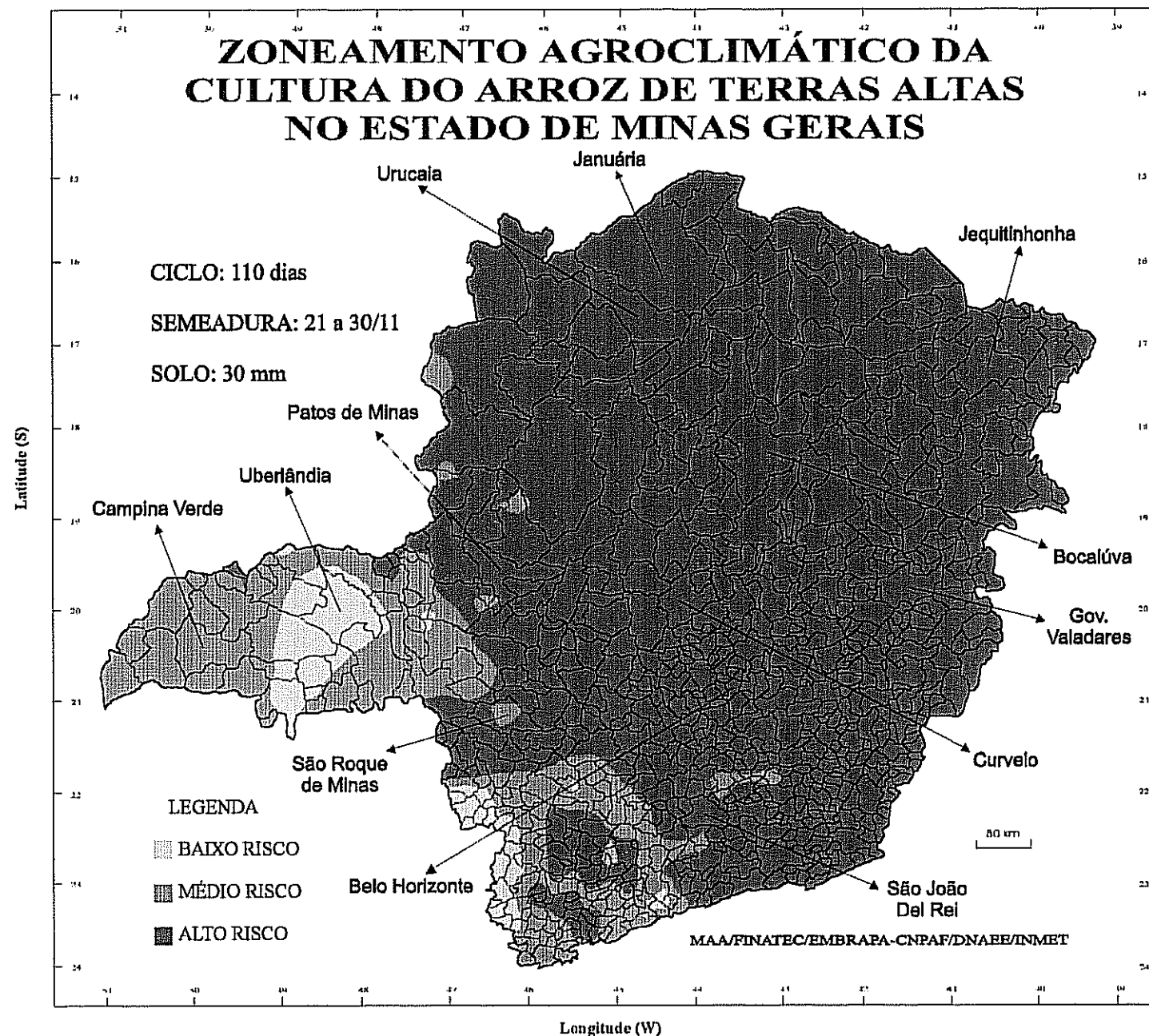
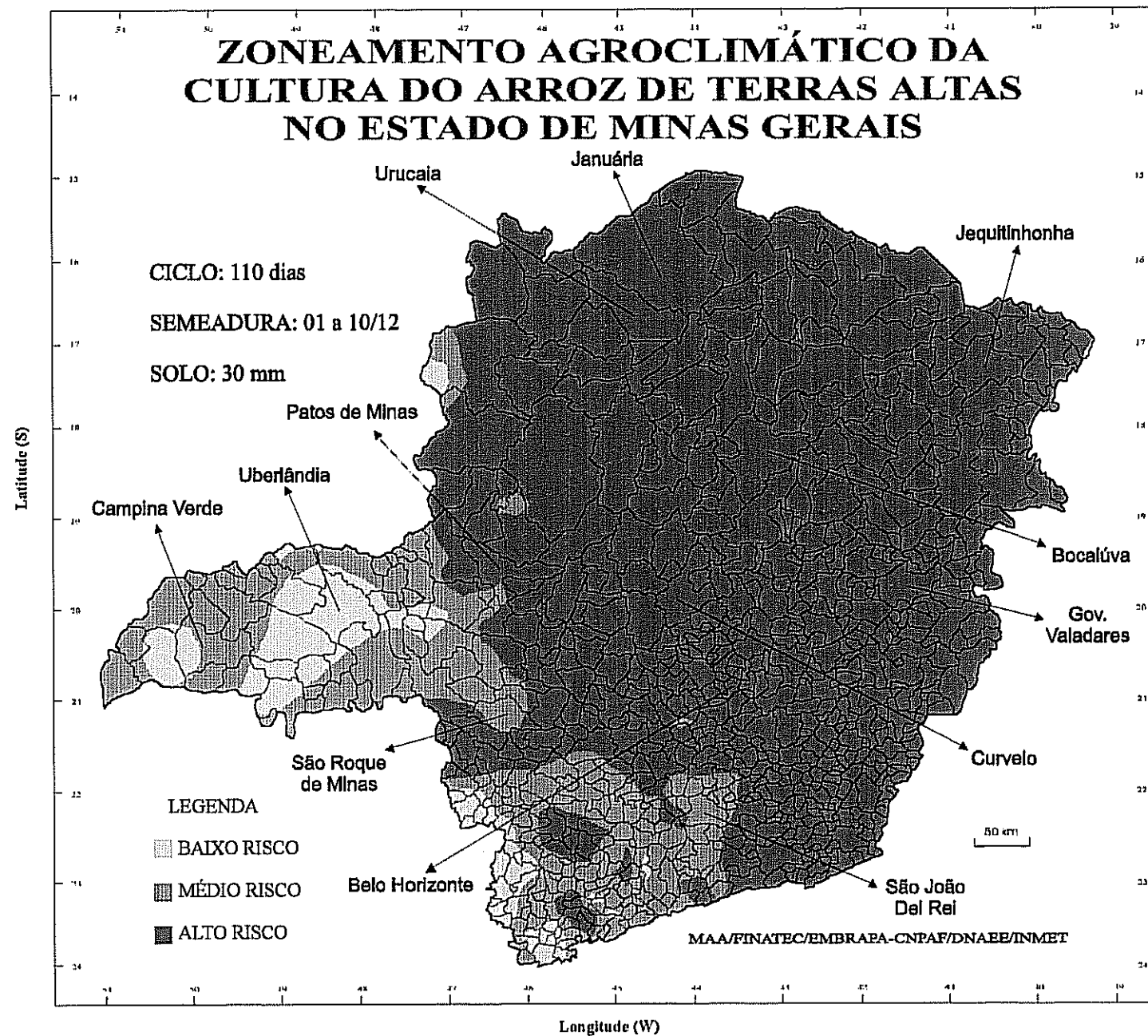


Figura 07



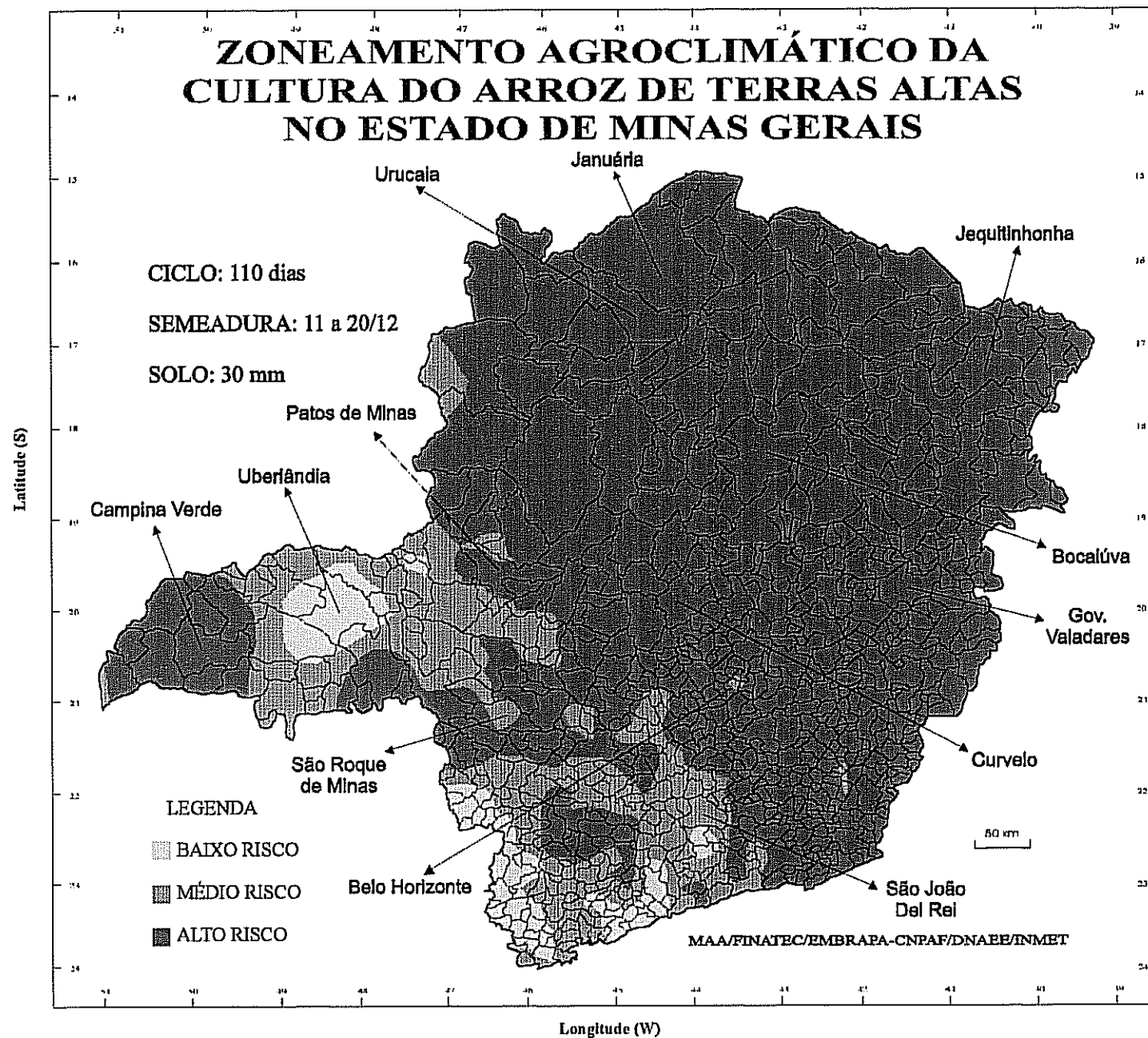


Figura 09

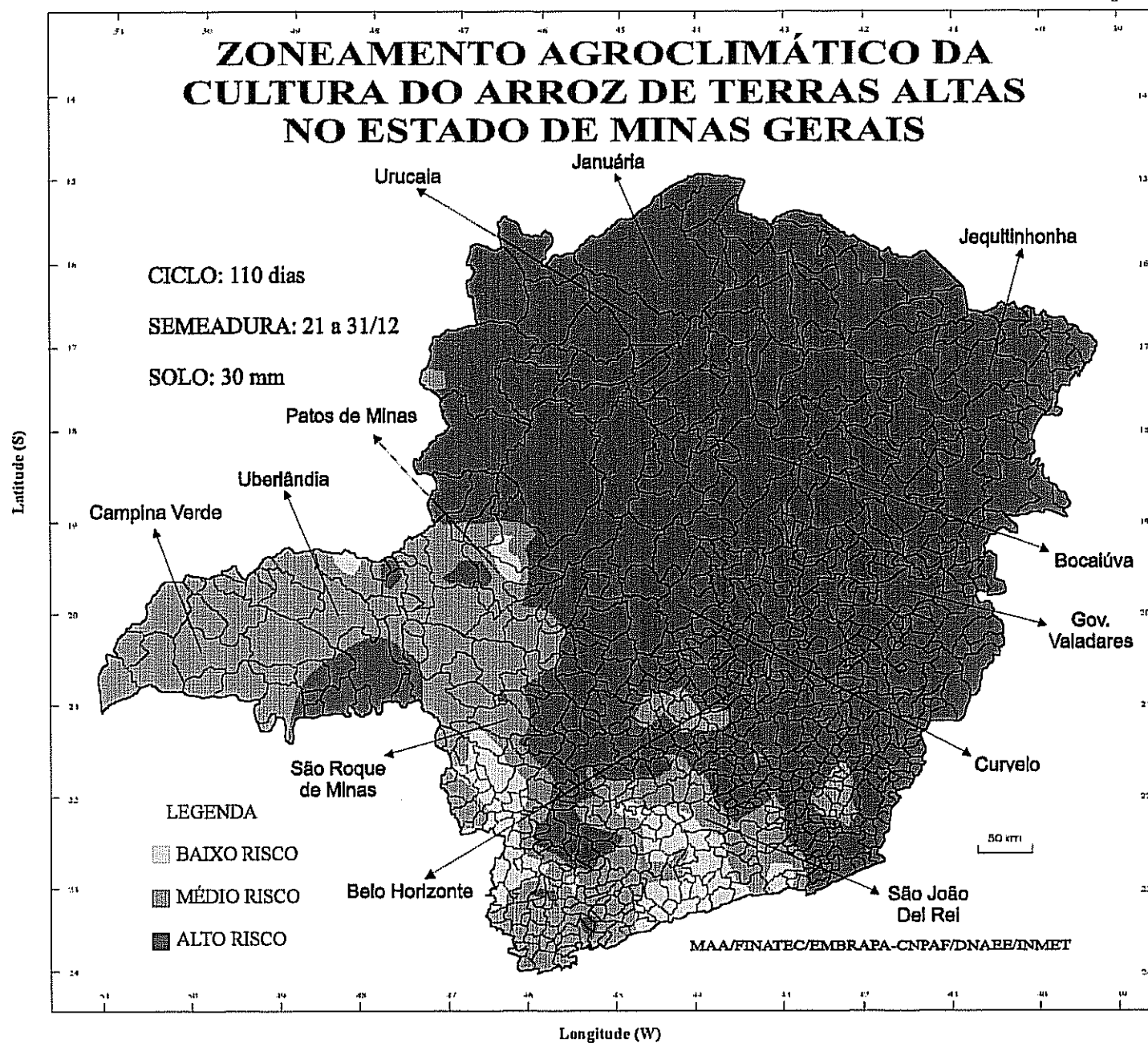


Figura 10

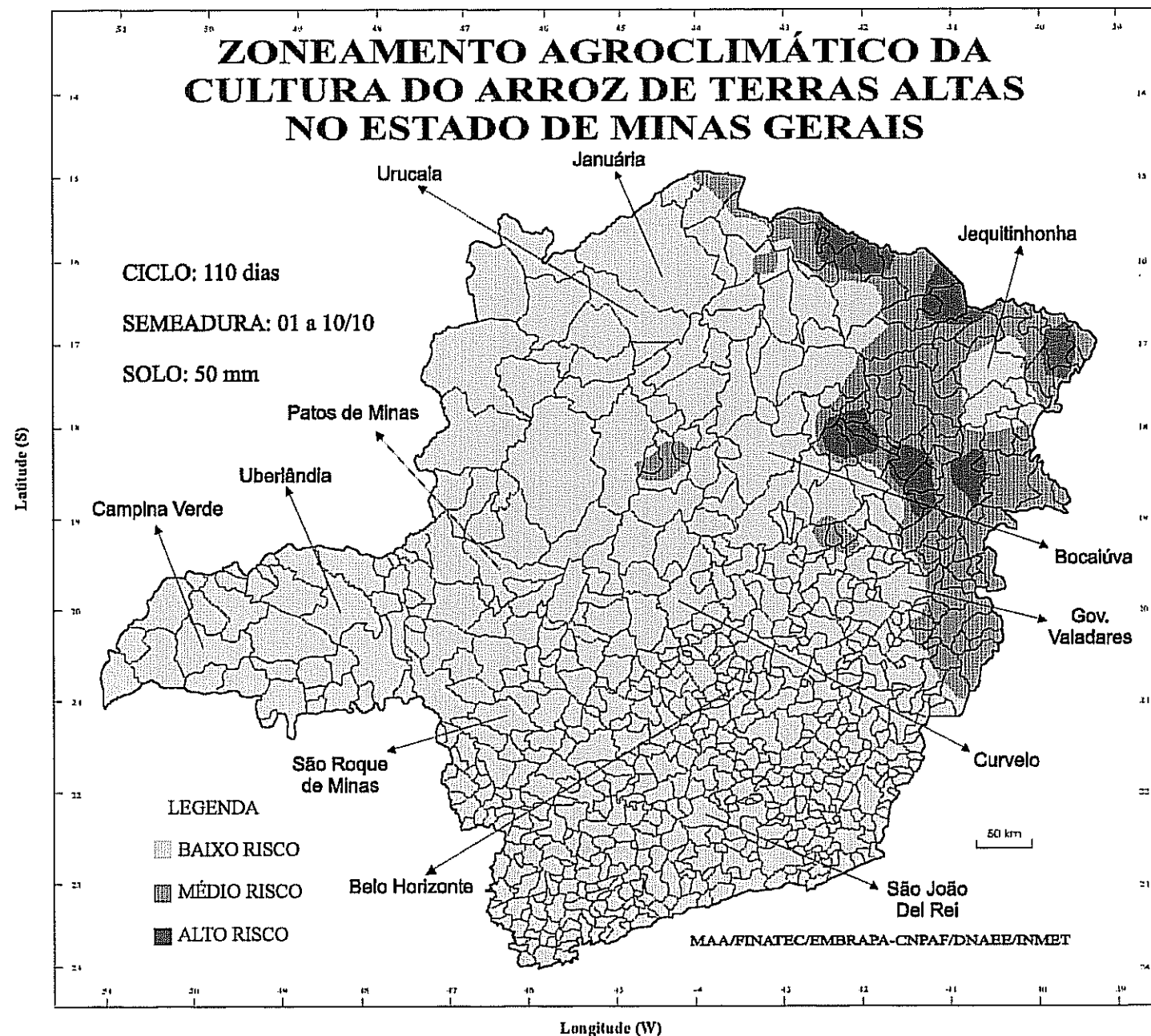
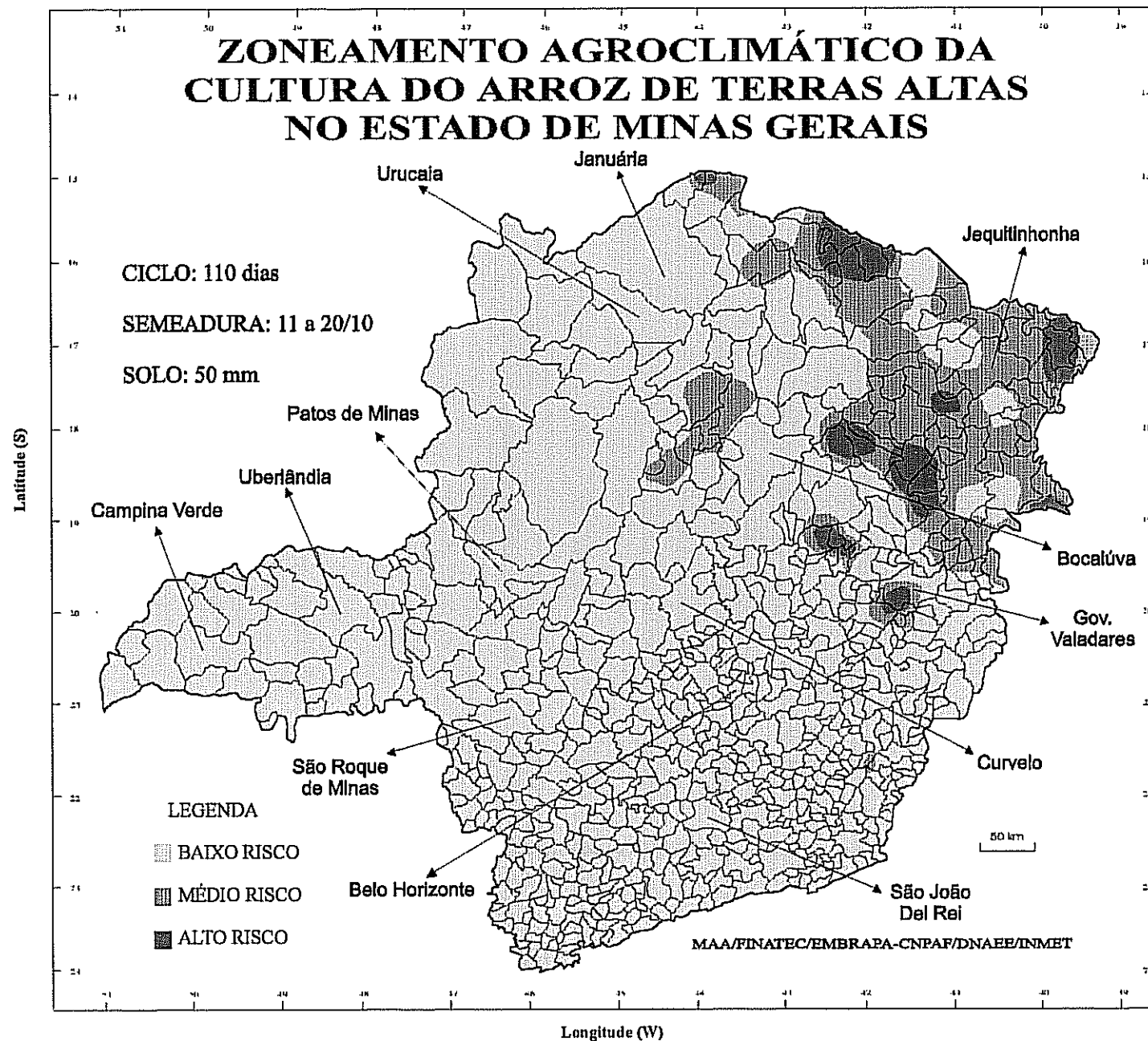


Figura 11



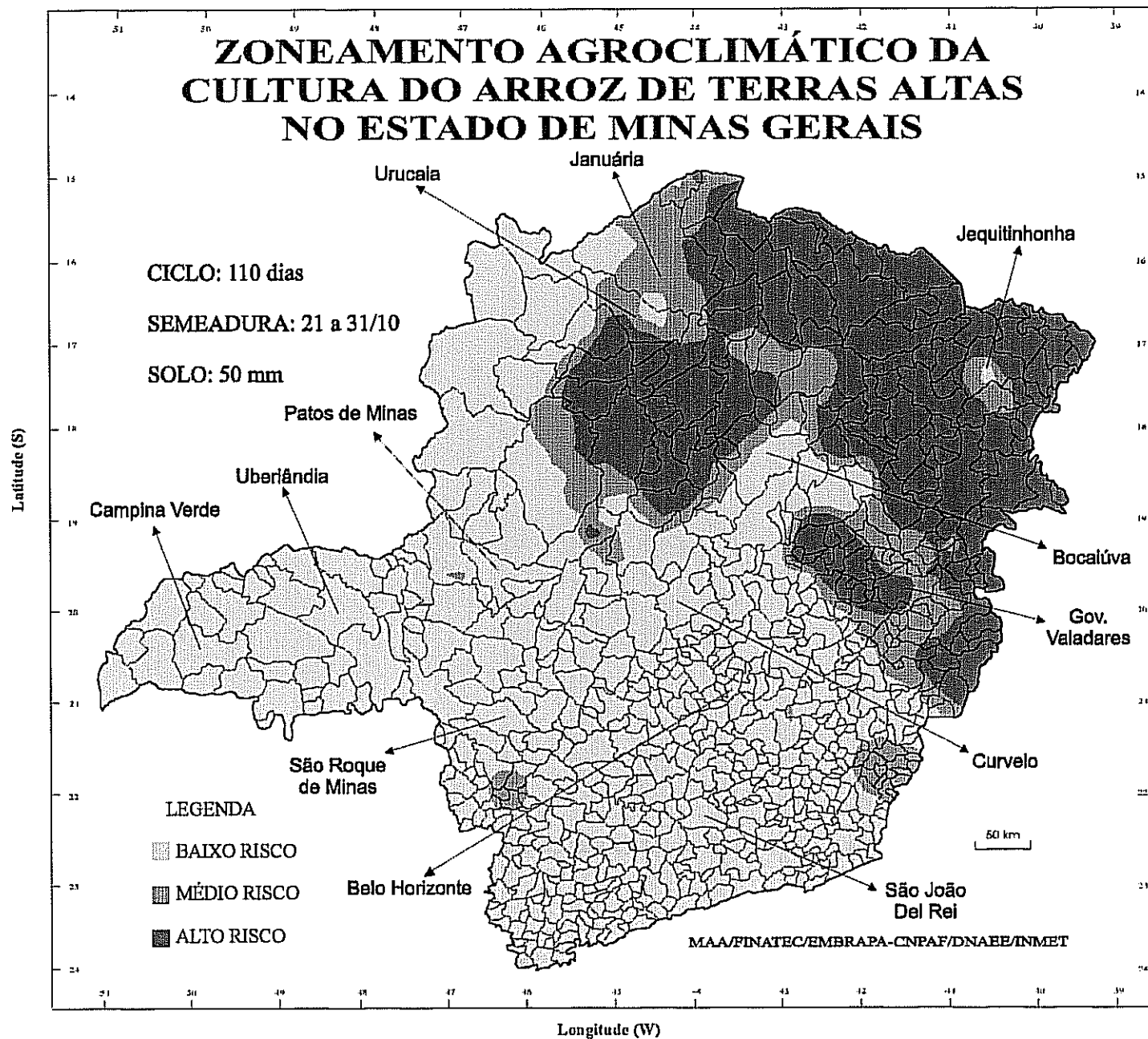


Figura 13

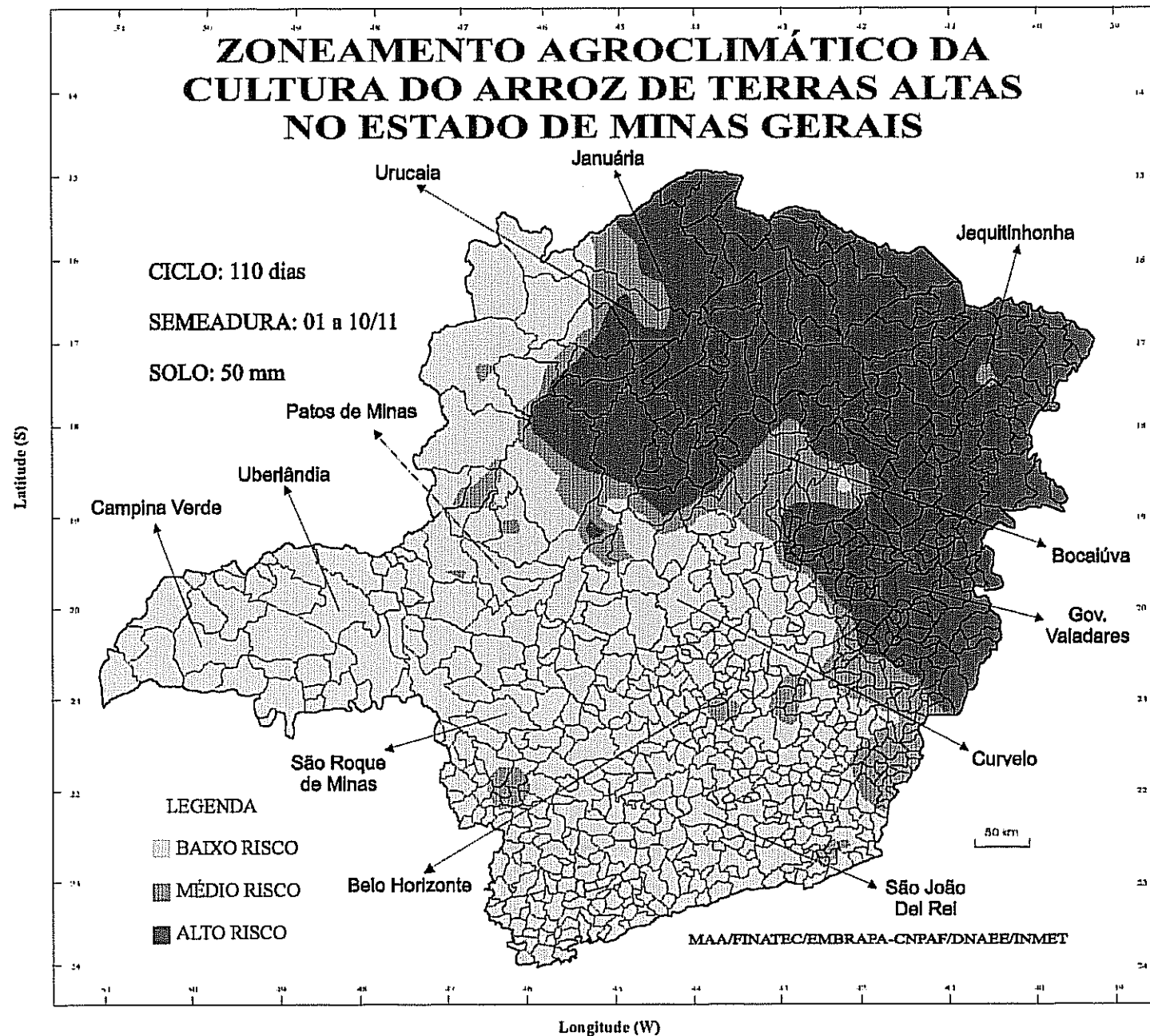
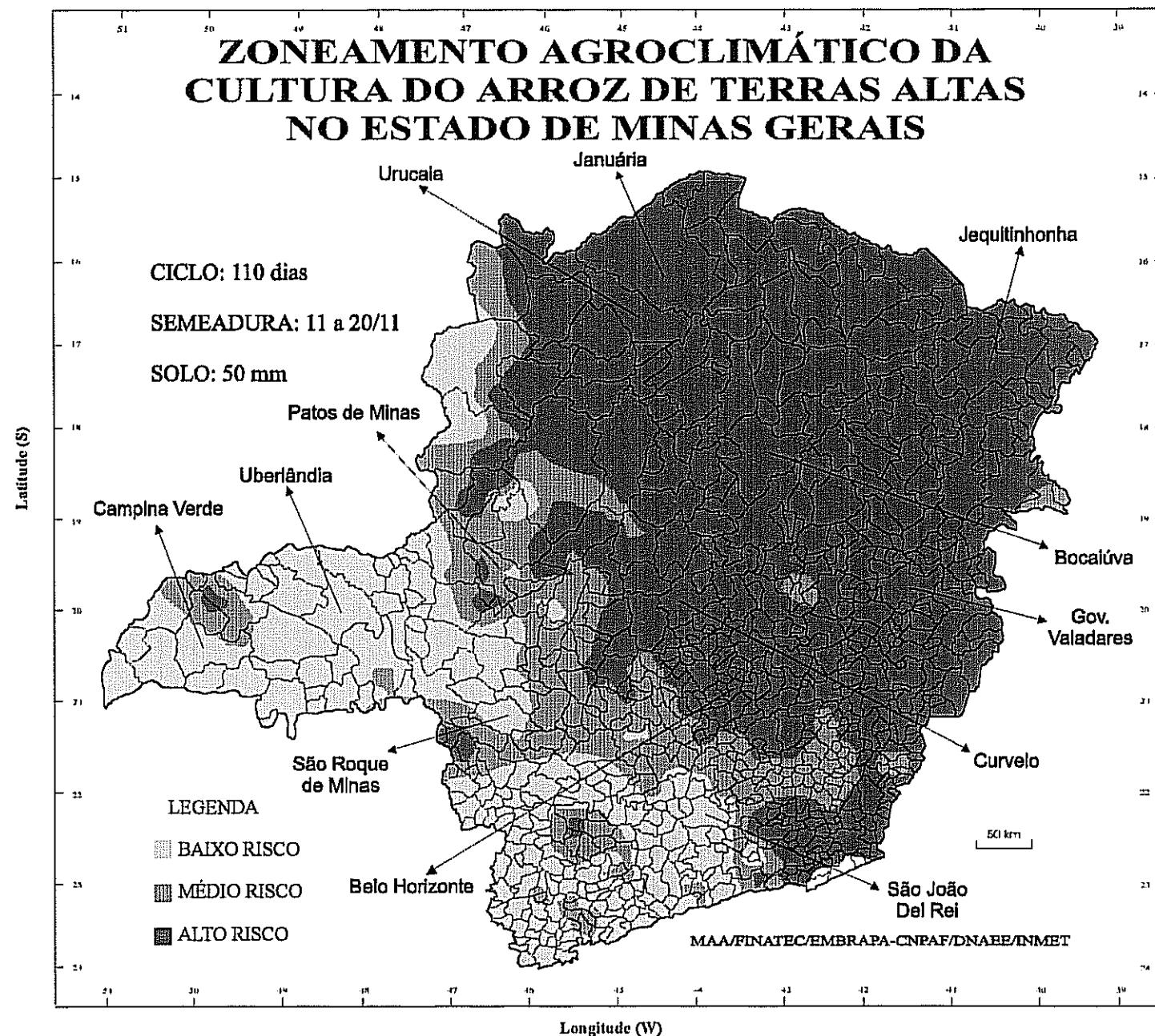
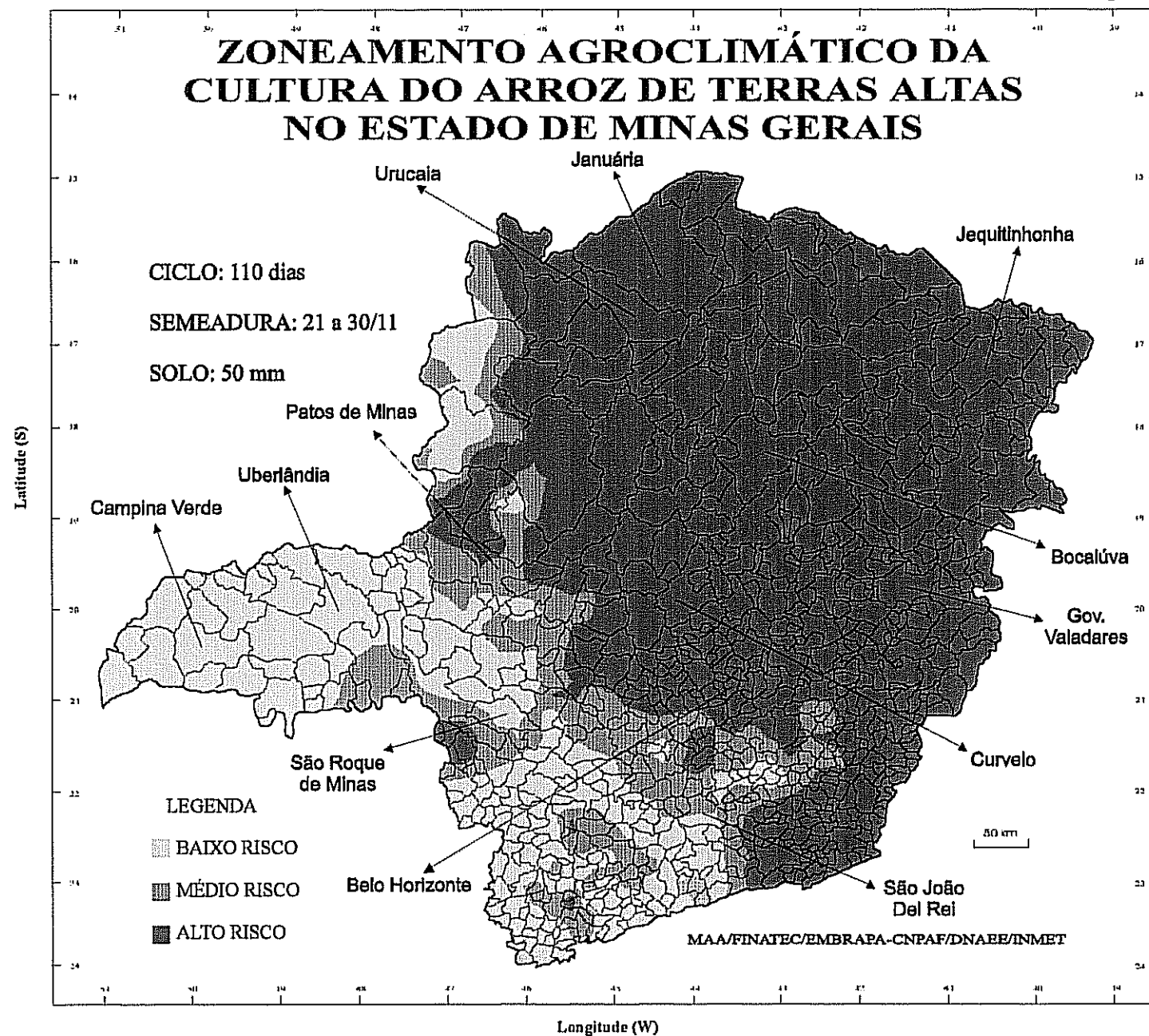
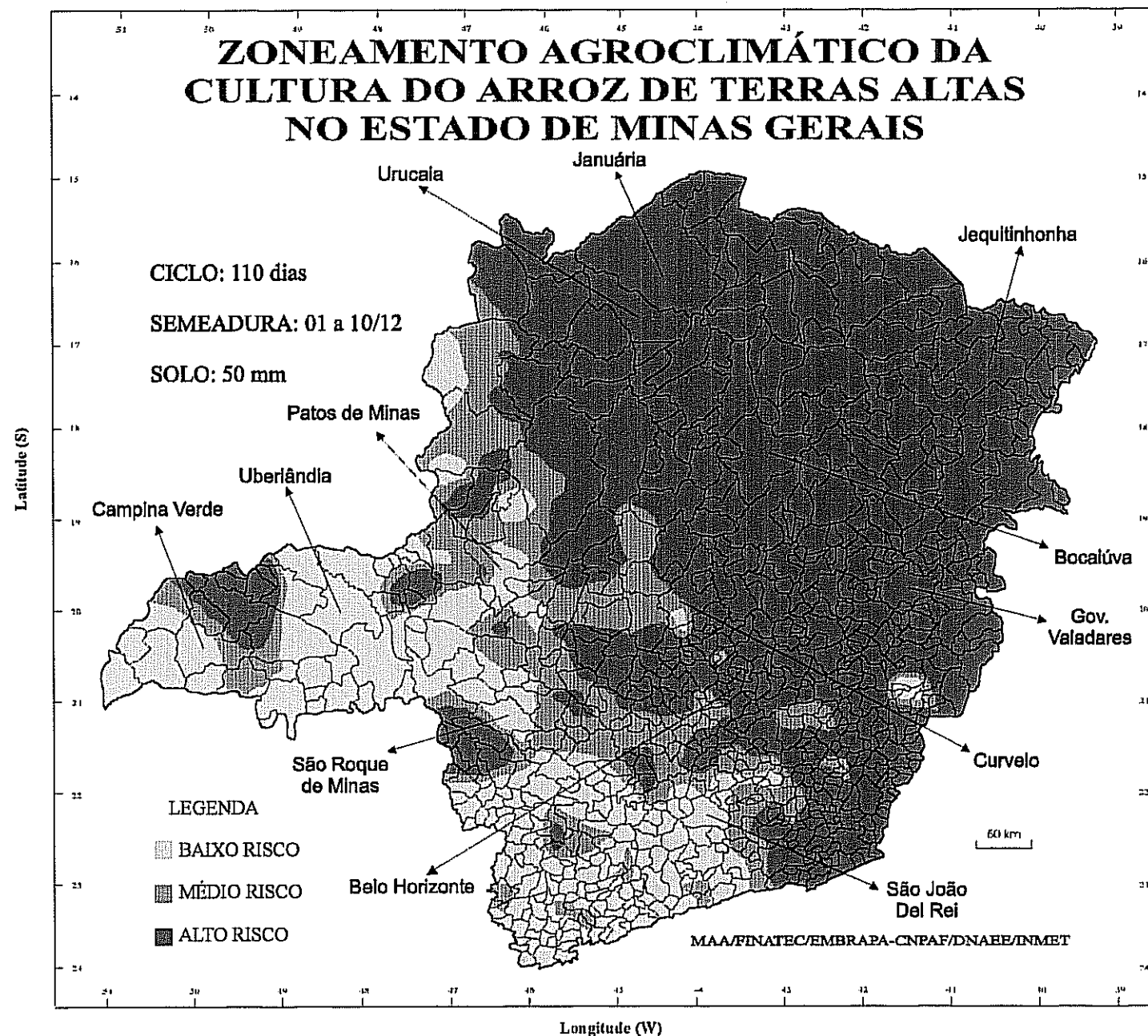
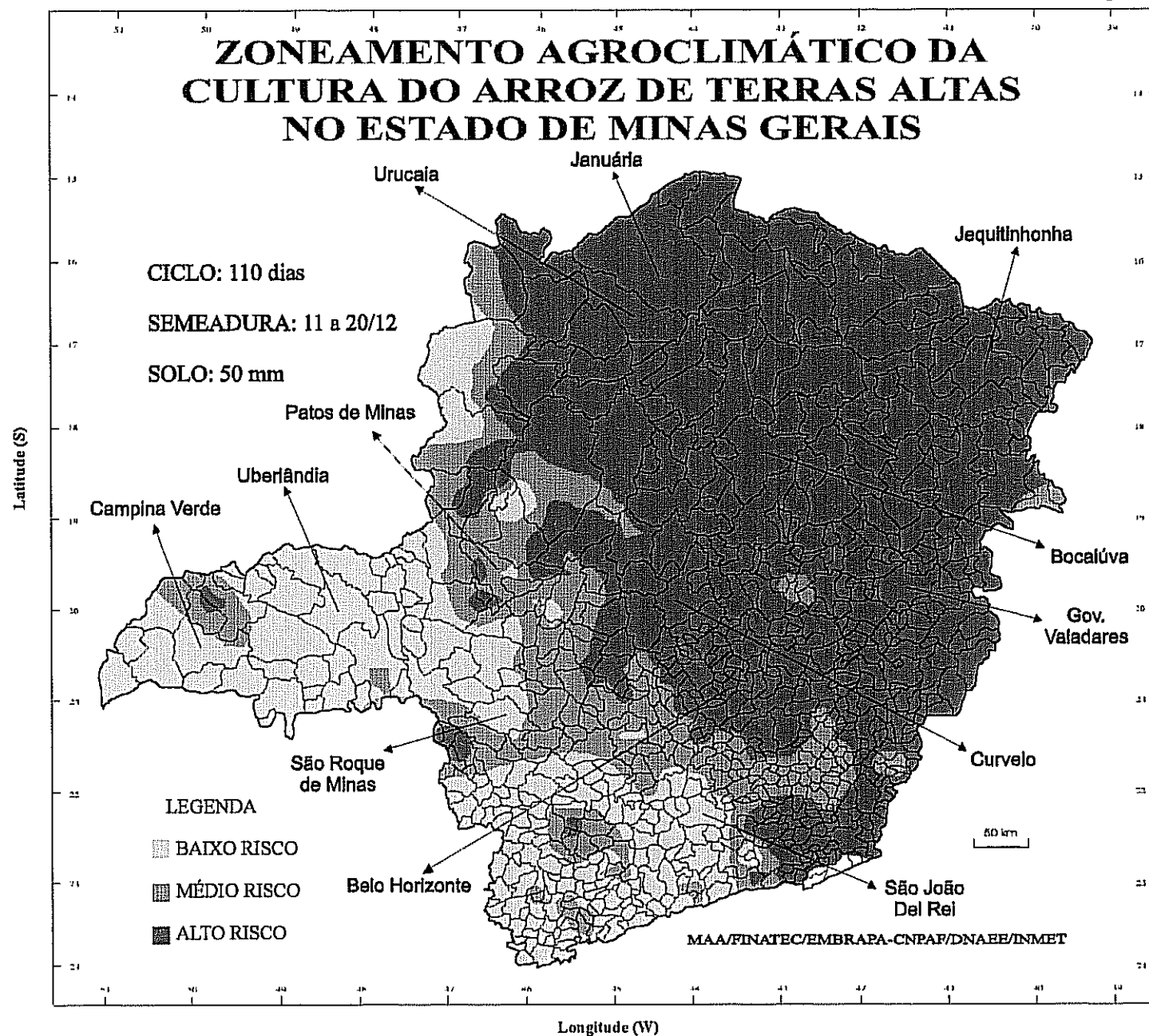


Figura 14









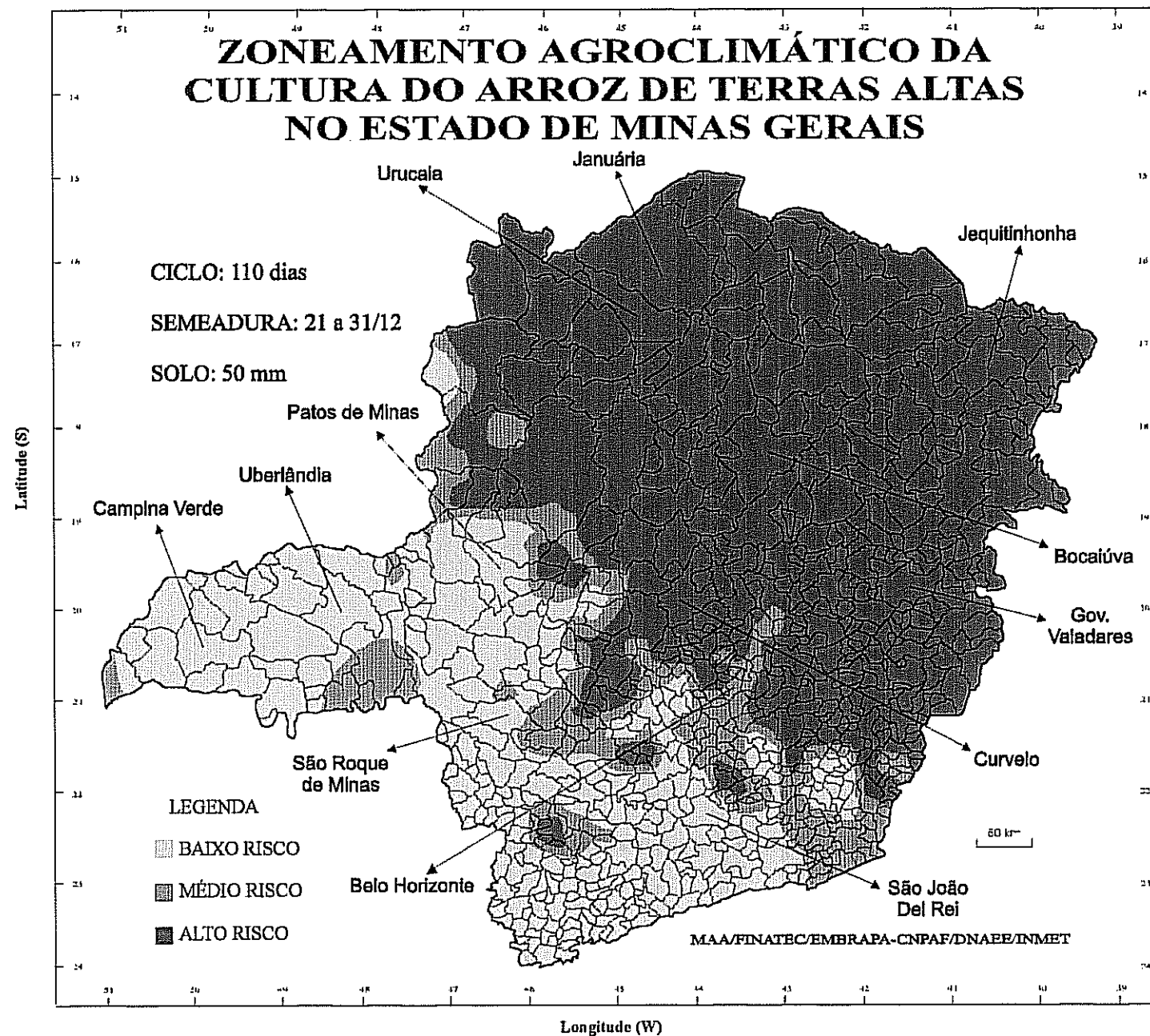
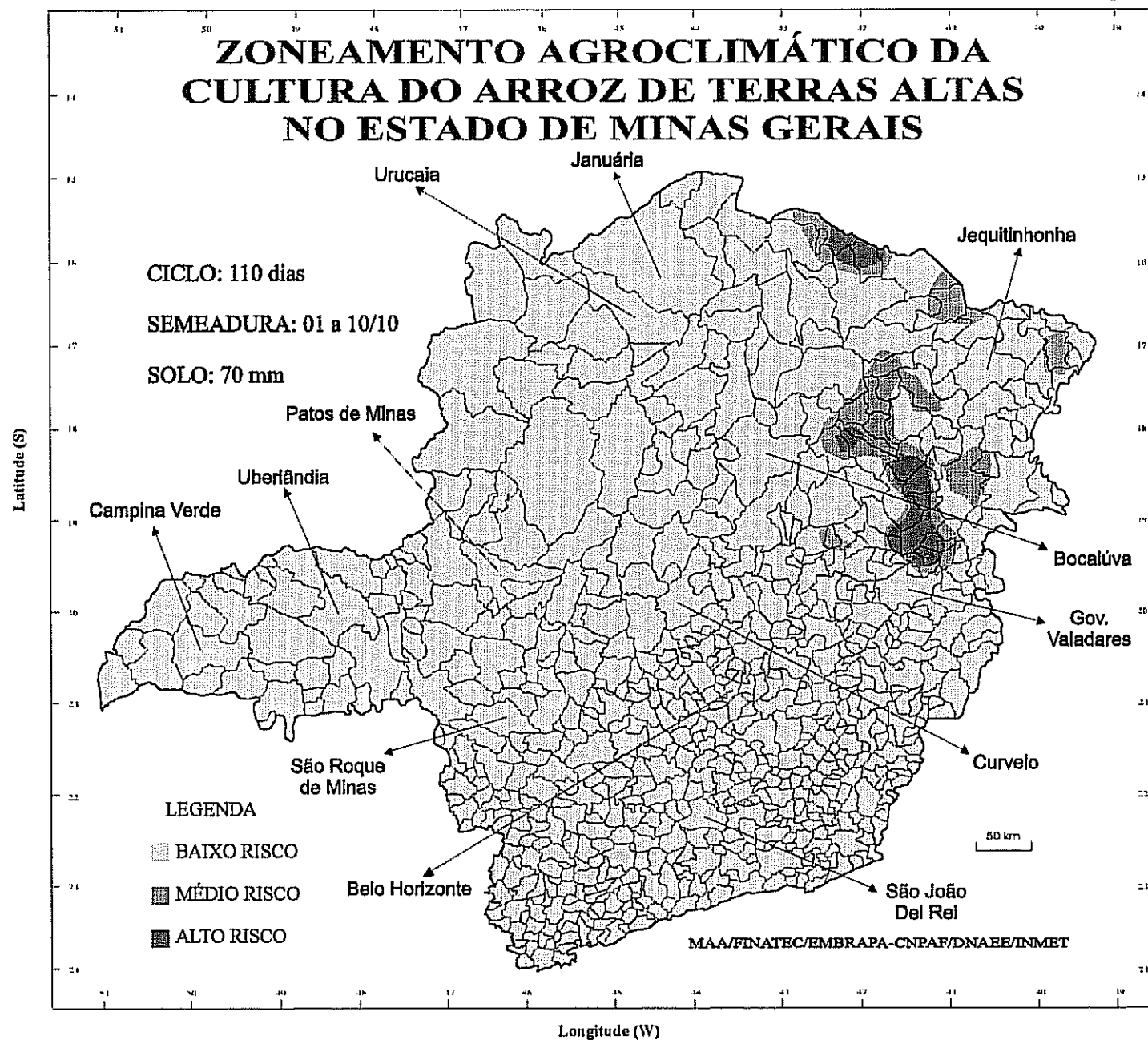


Figura 19



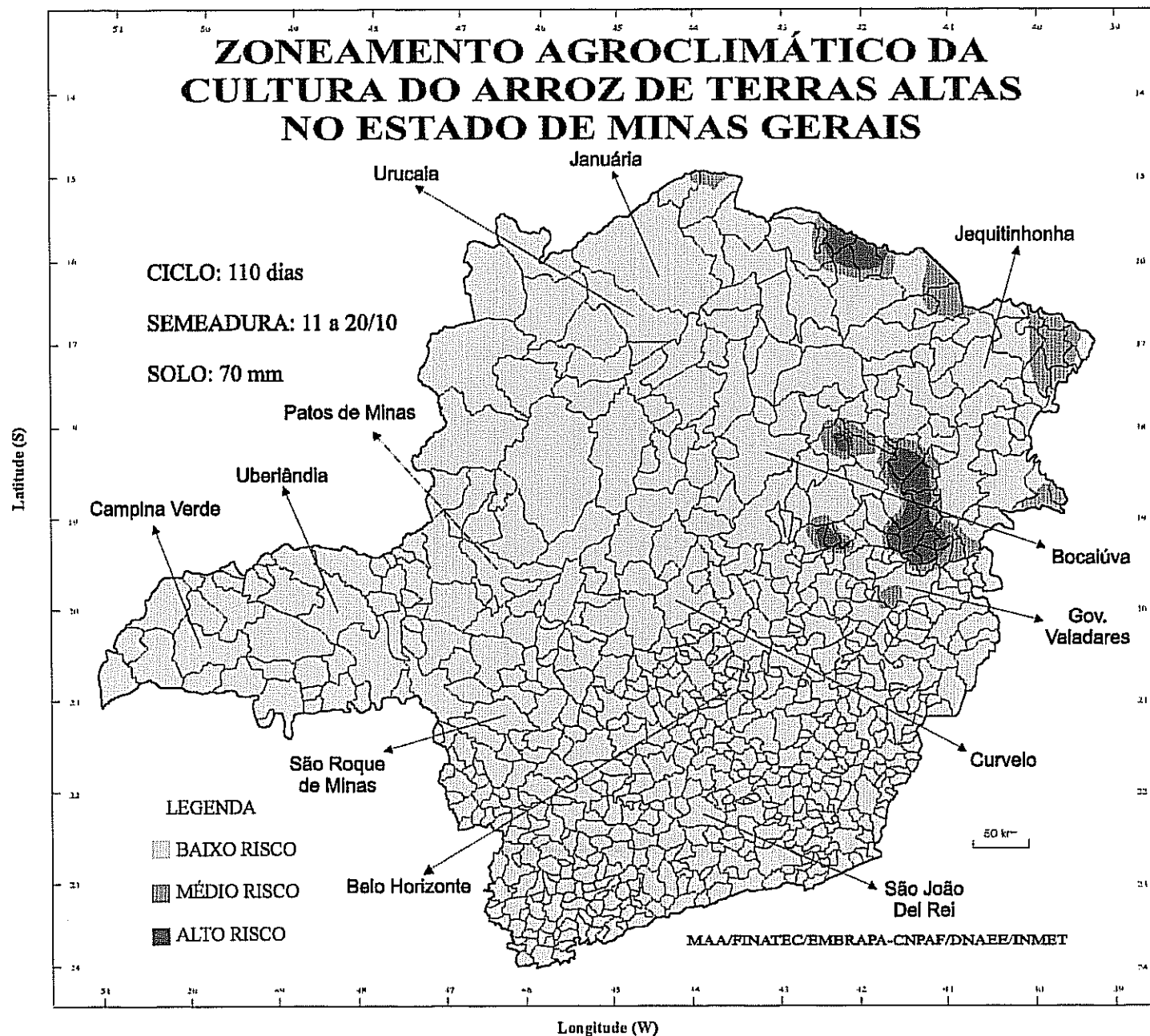


Figura 21

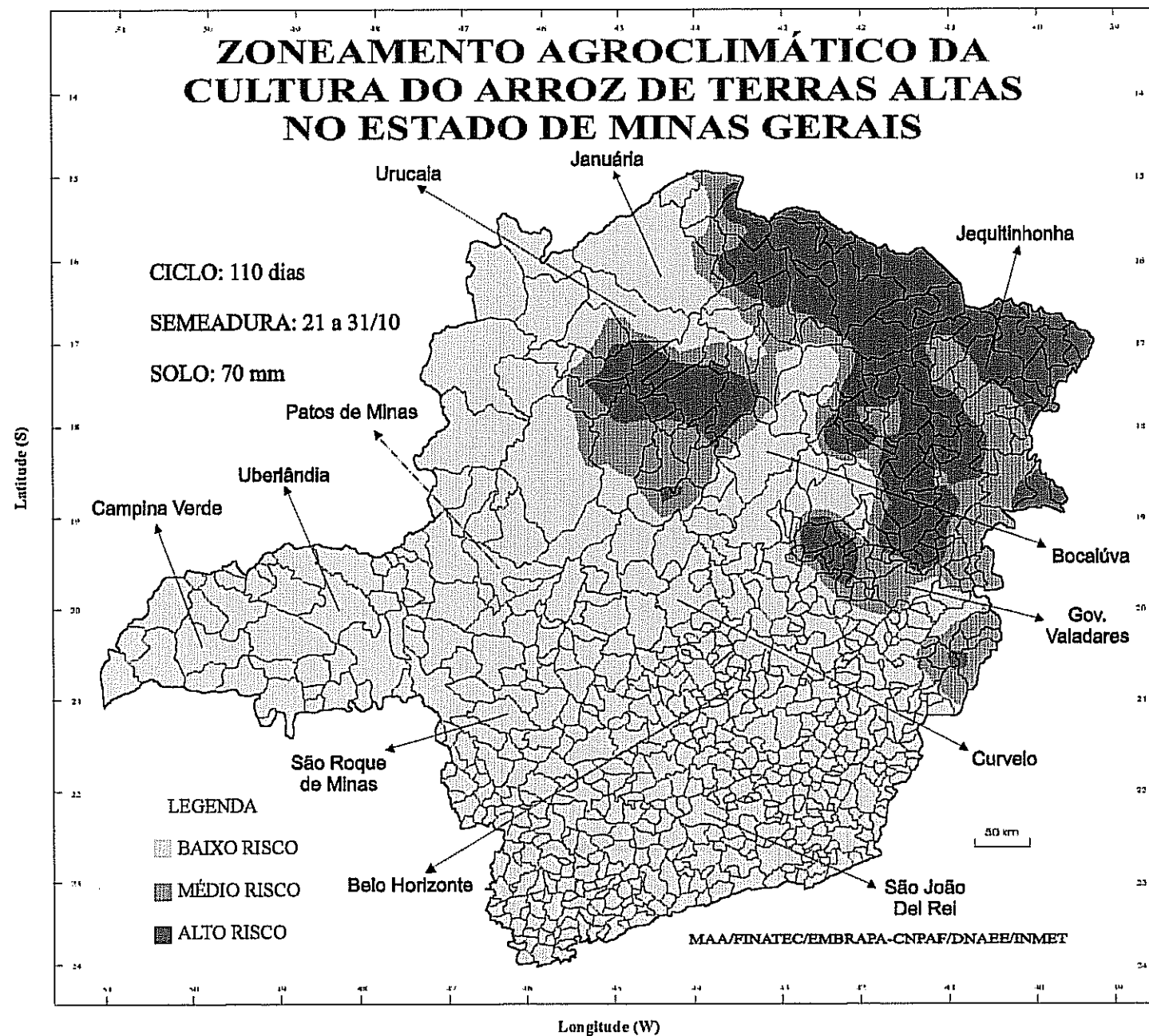
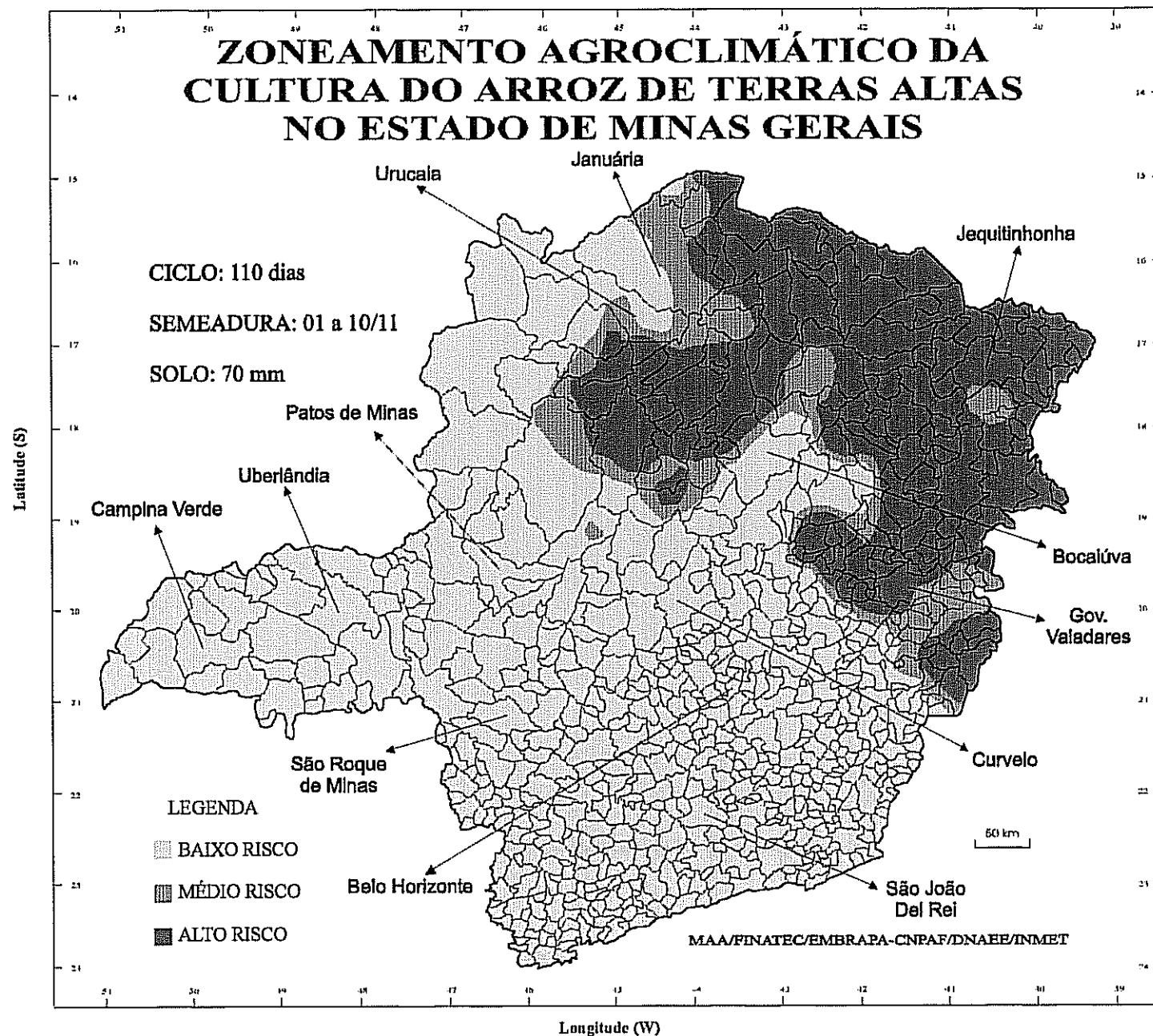


Figura 22



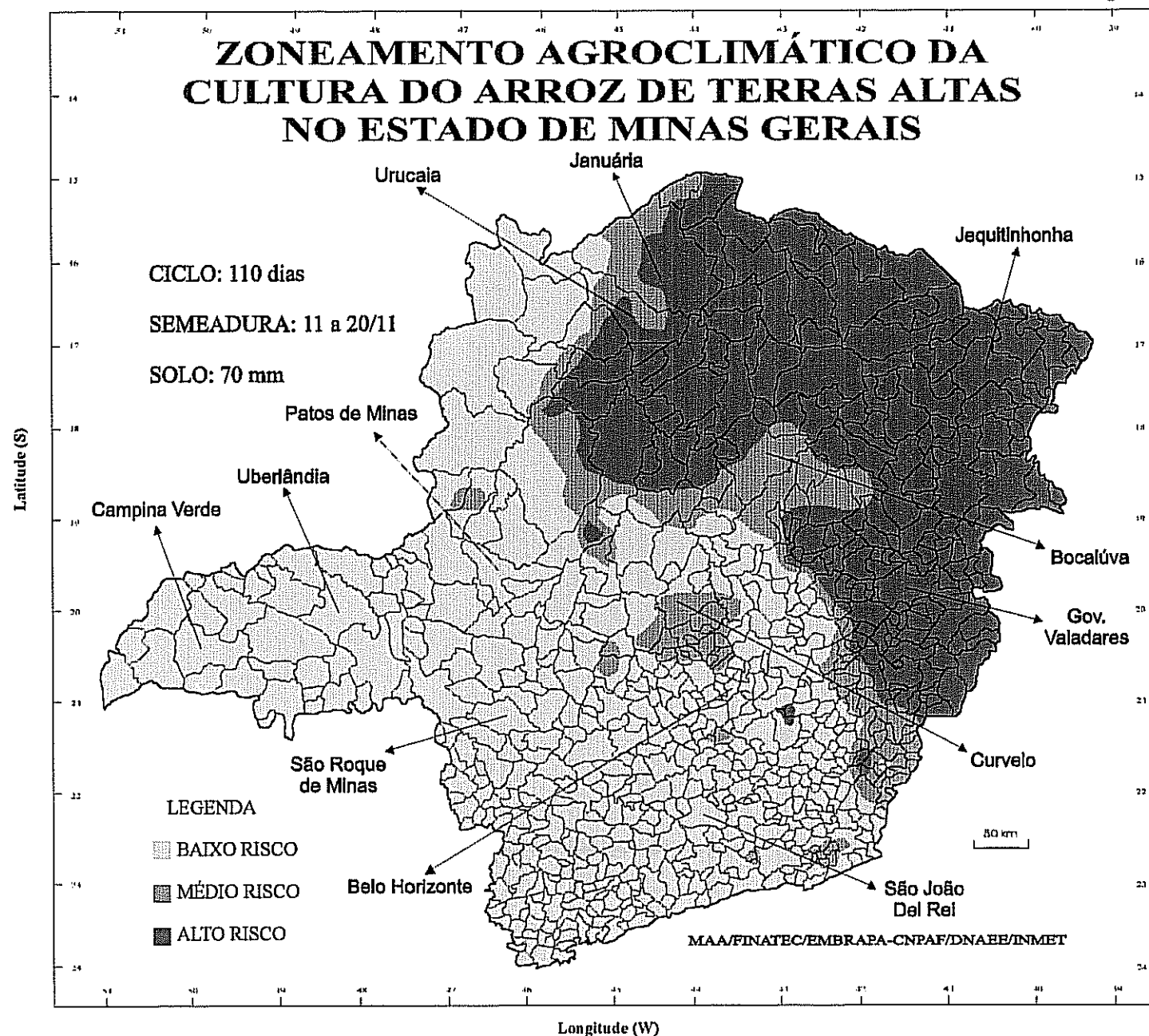
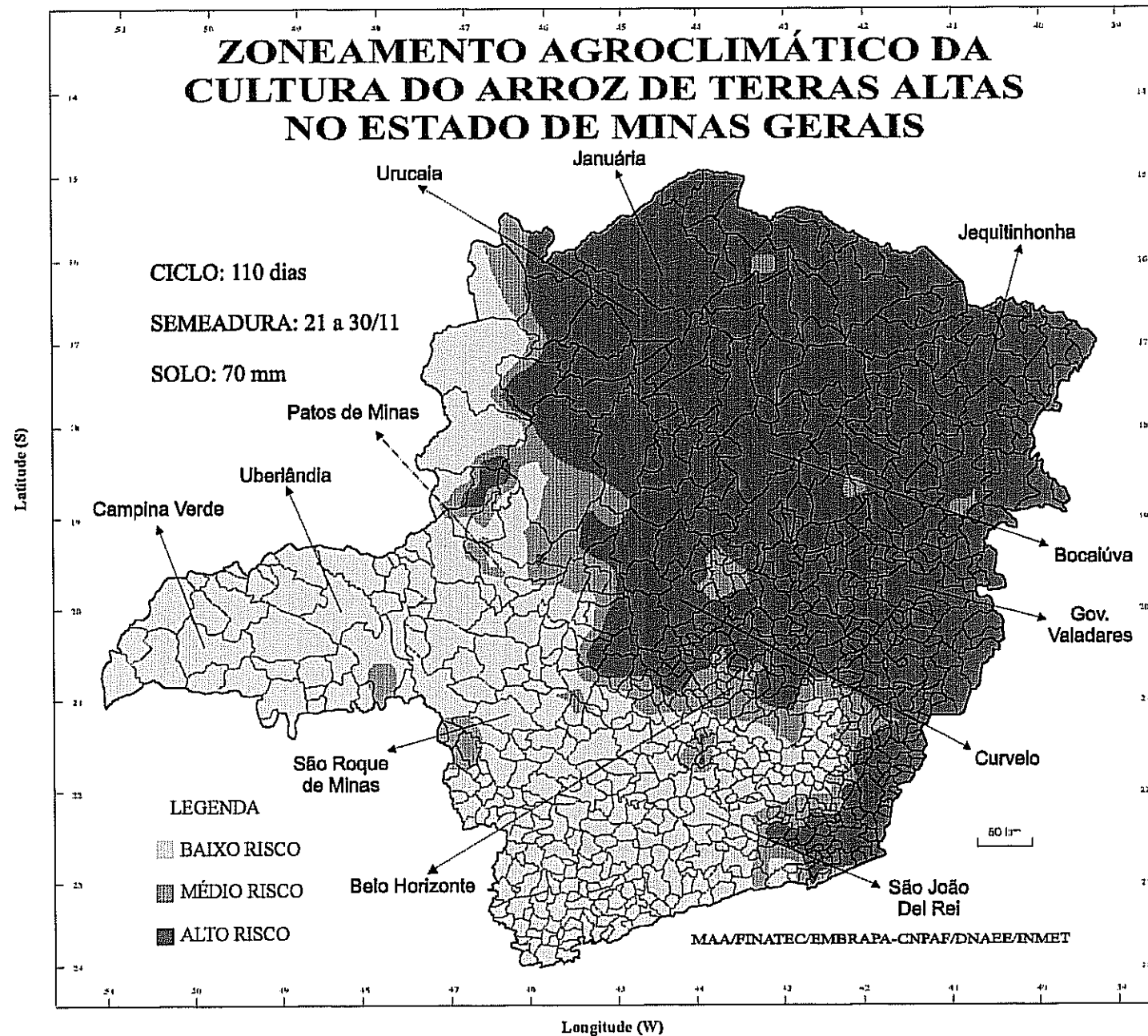


Figura 24



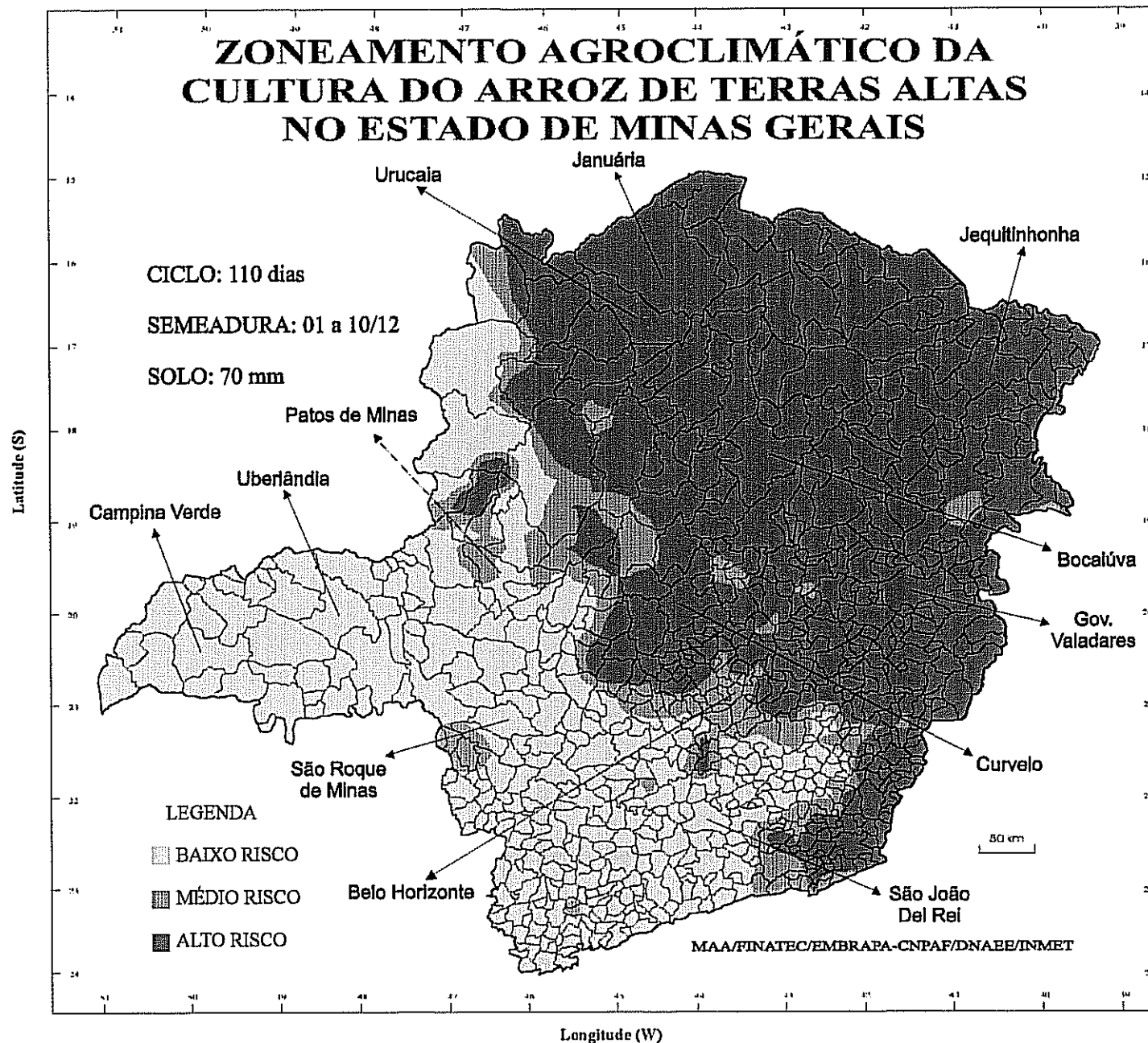


Figura 26

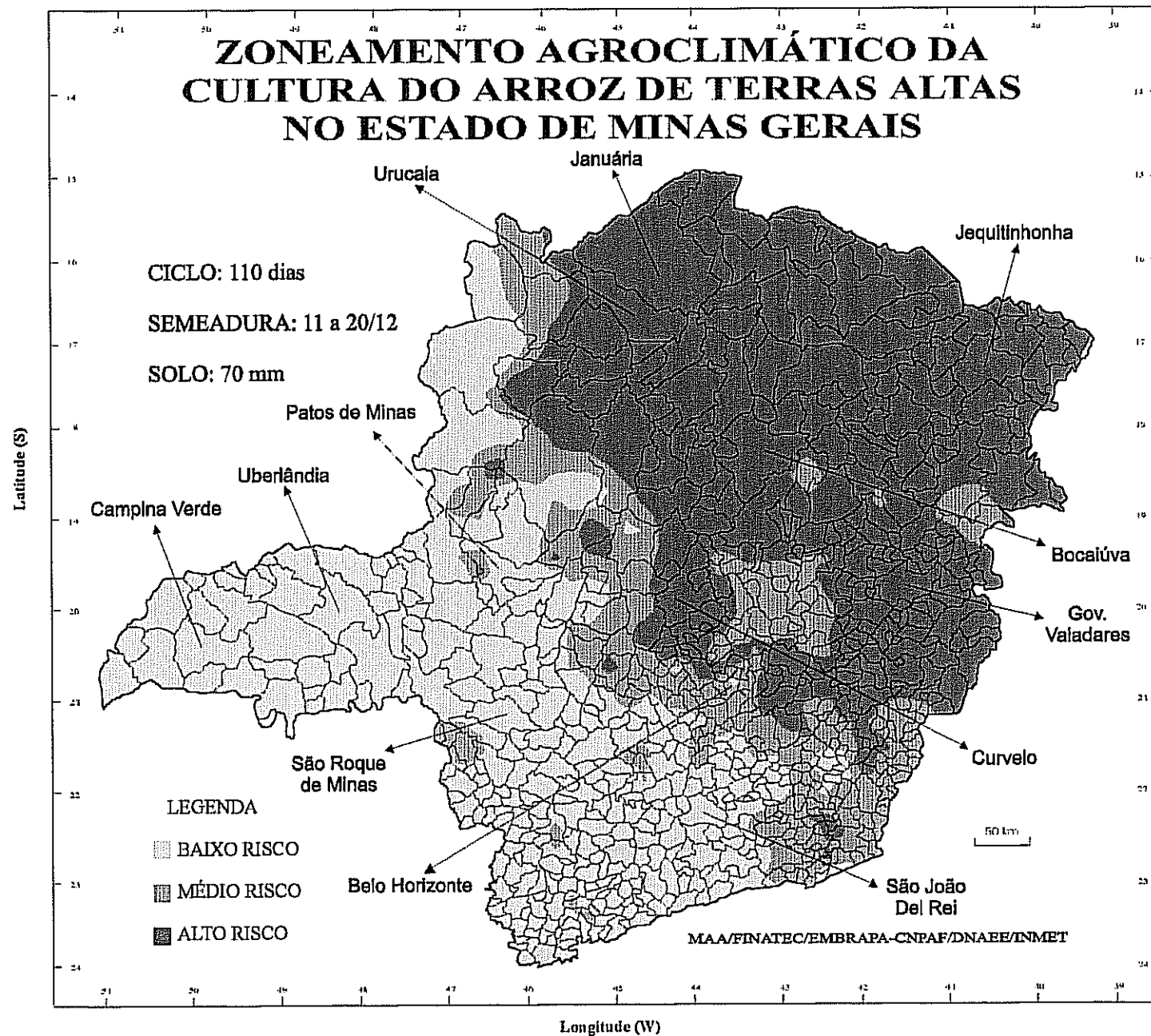
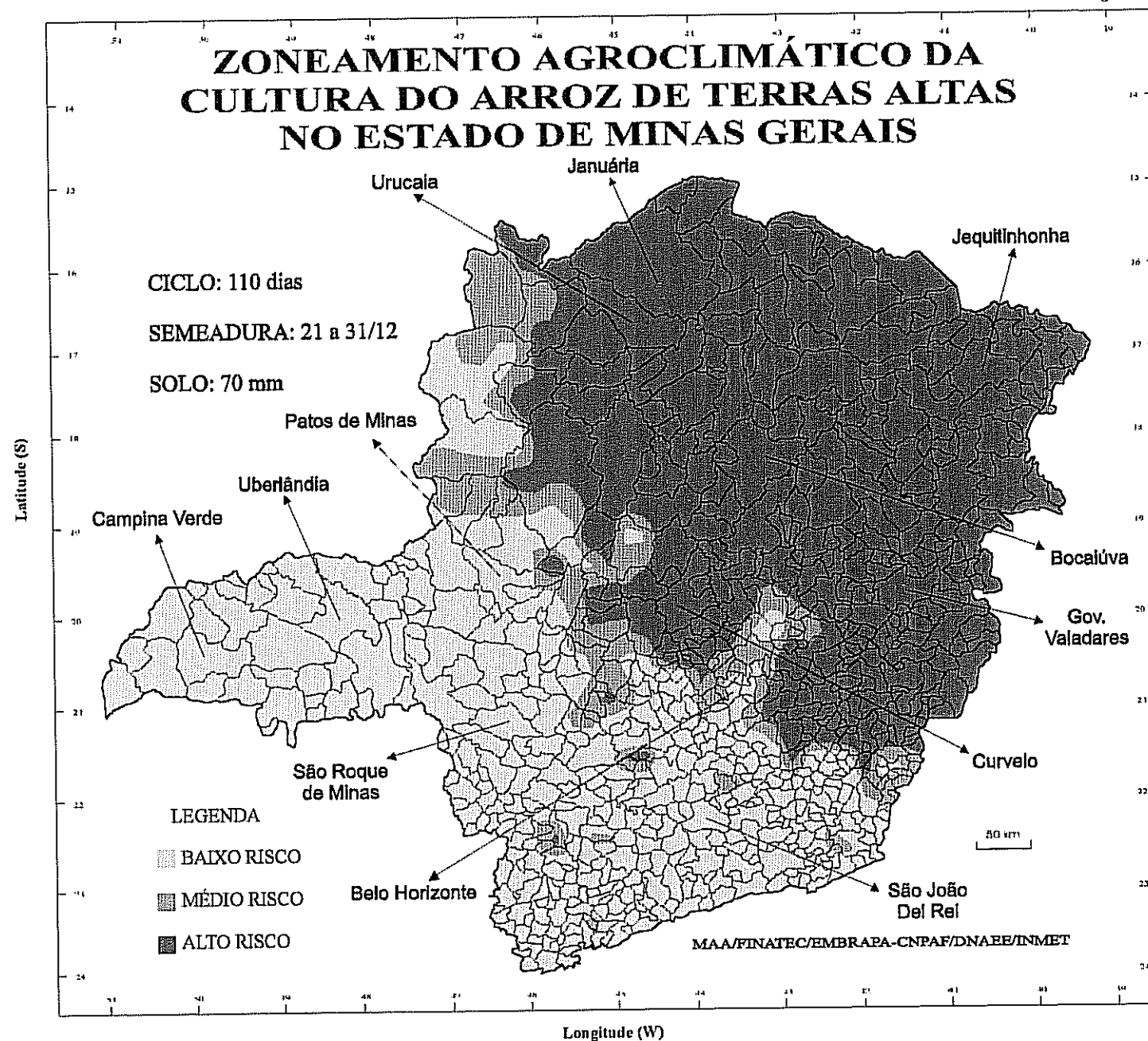


Figura 27



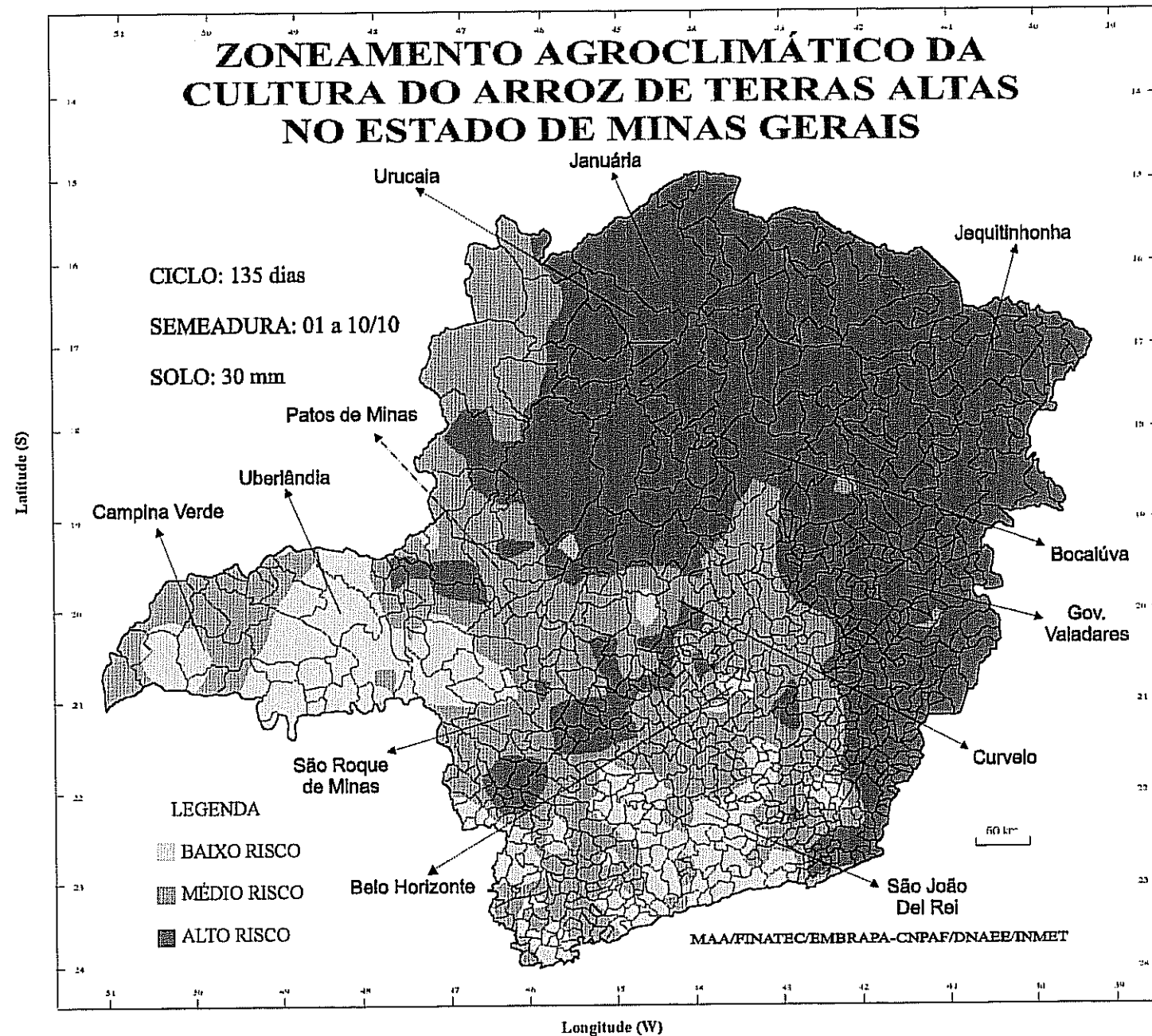
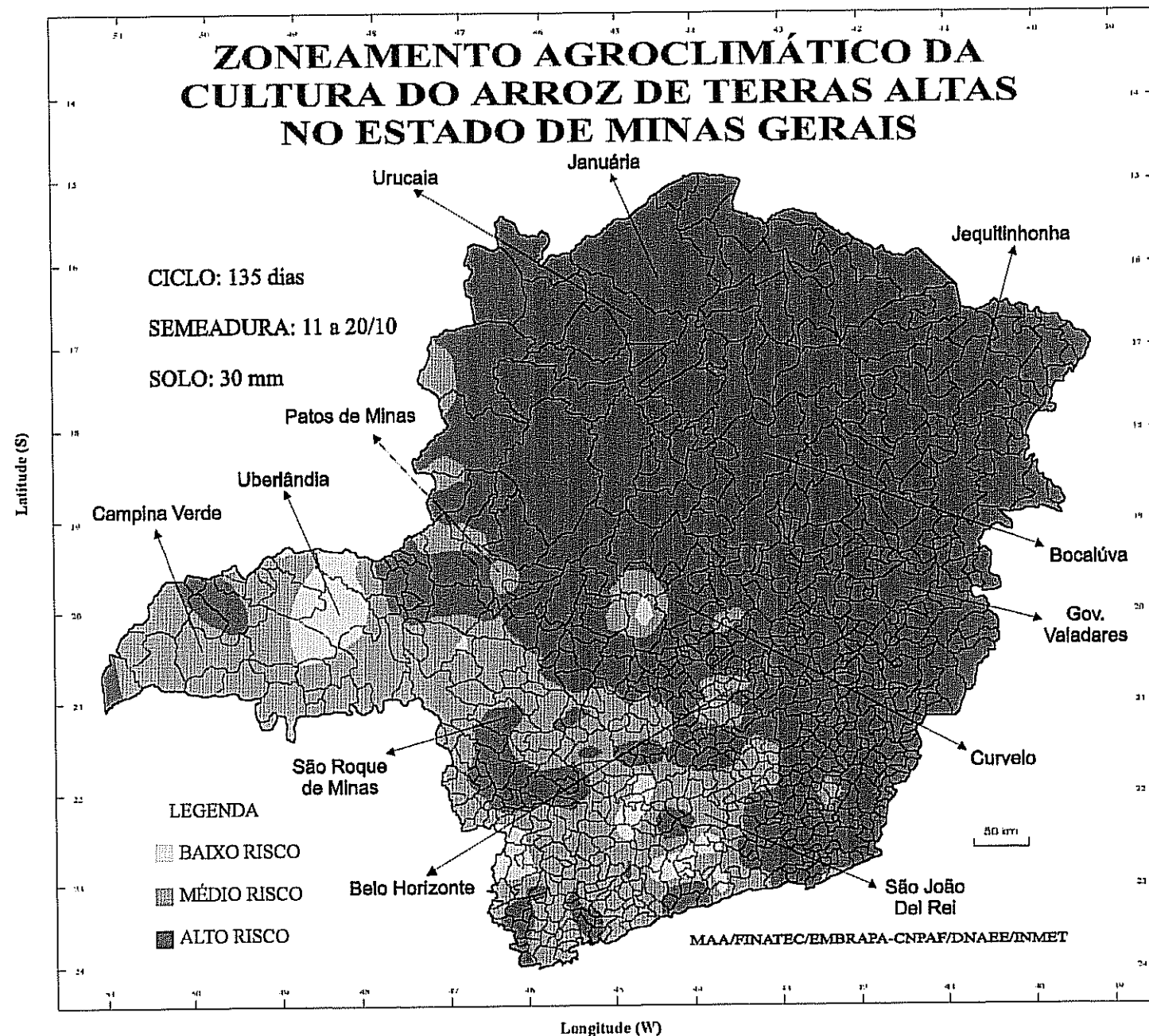


Figura 29



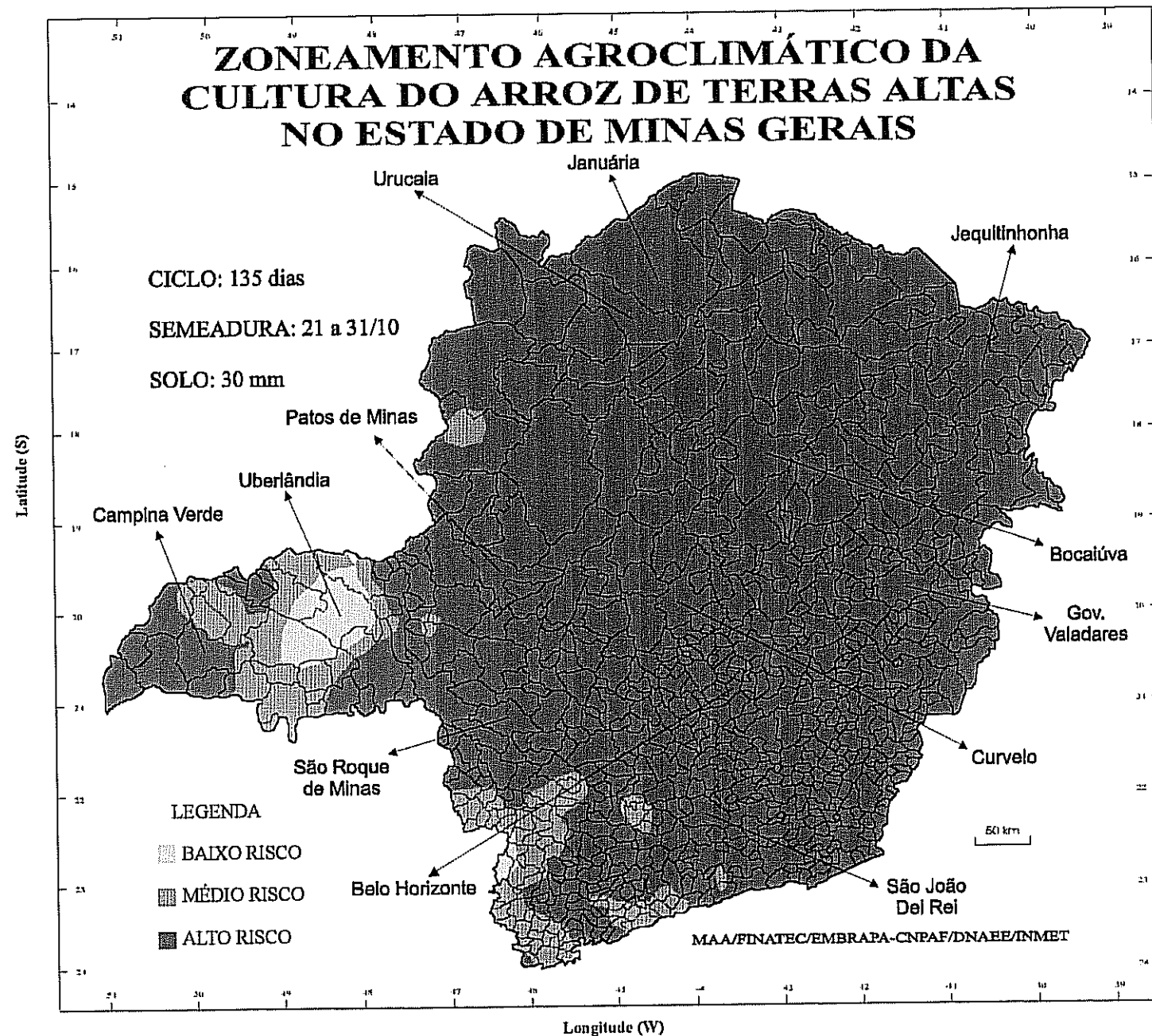
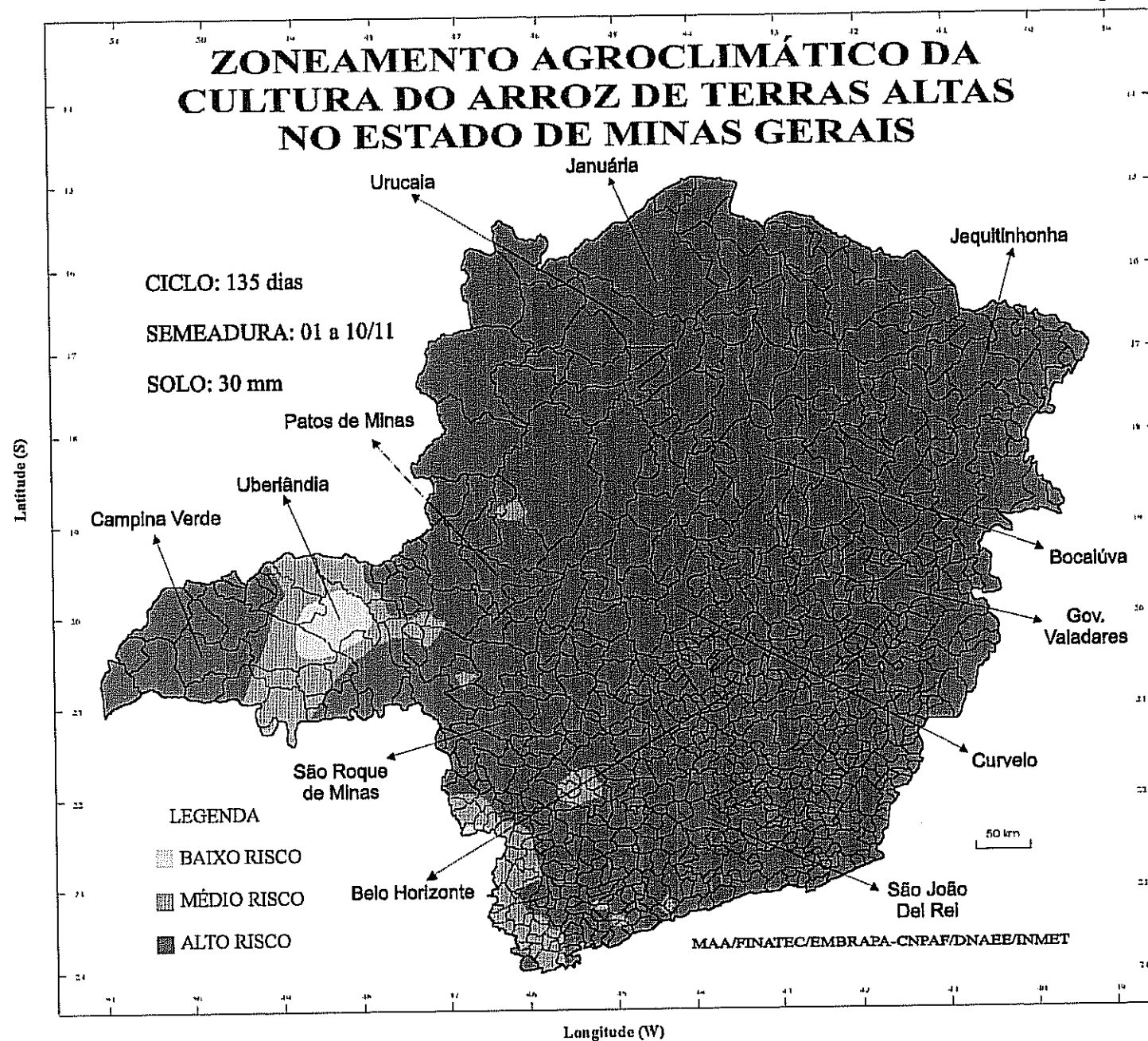
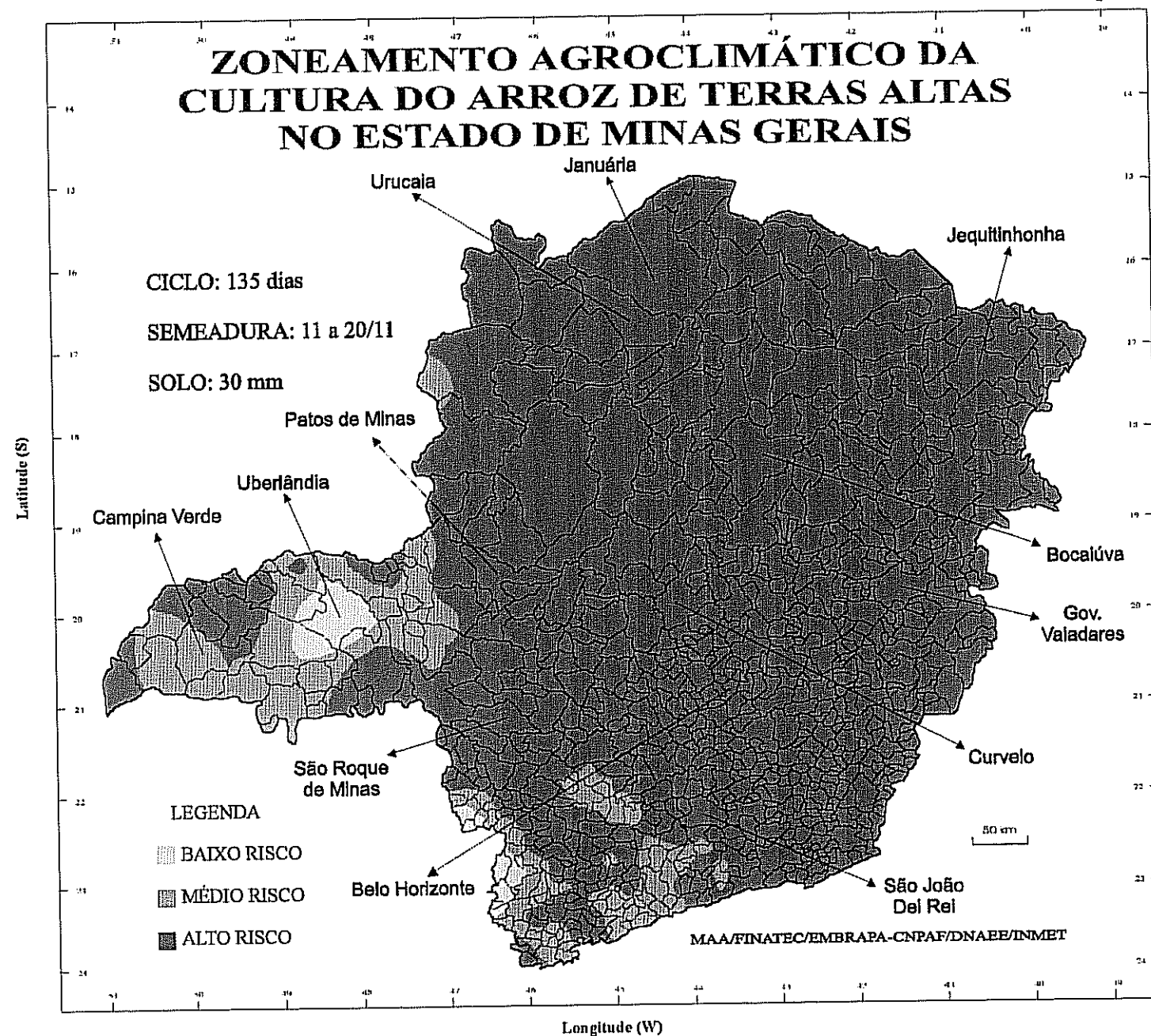
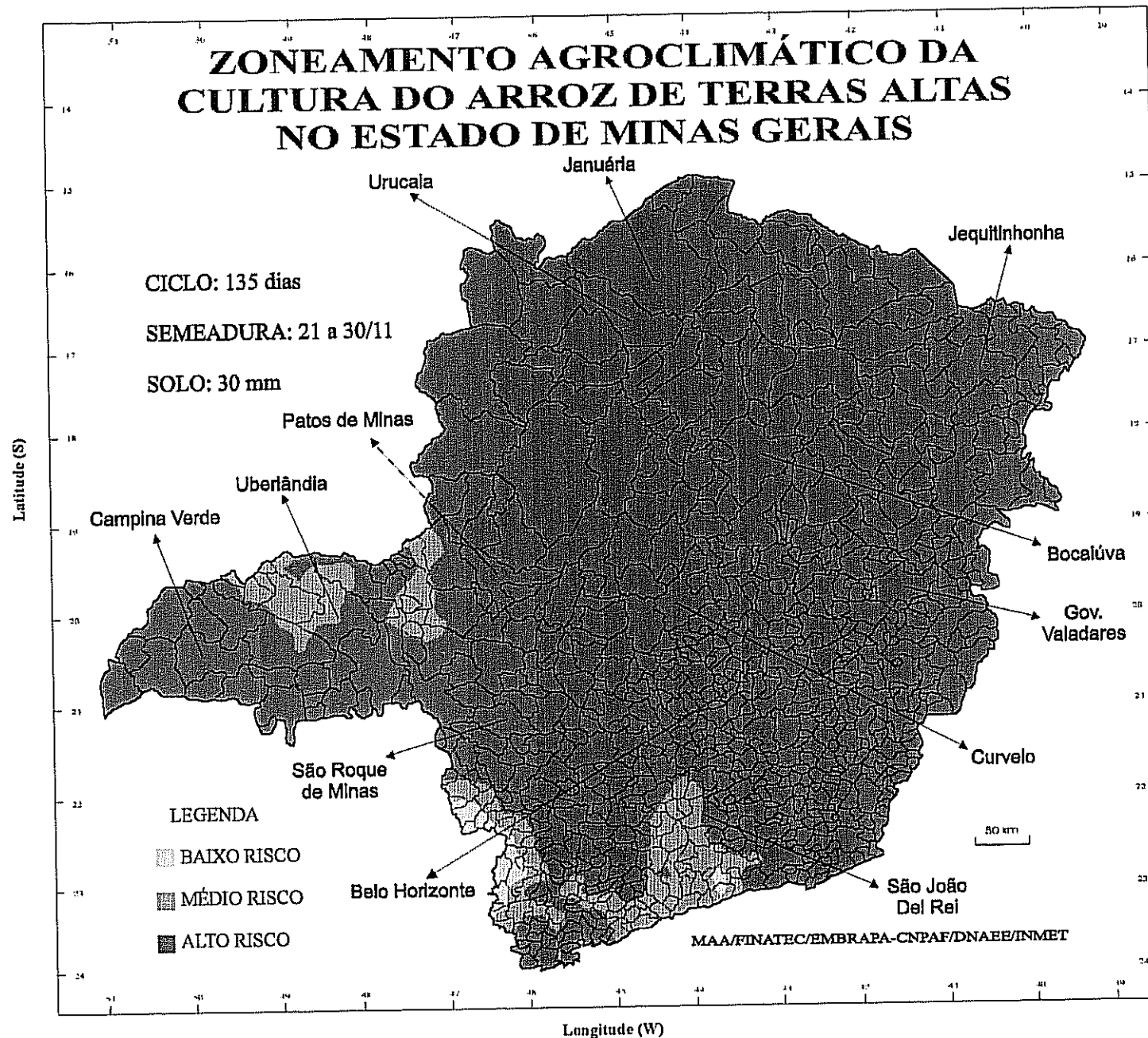
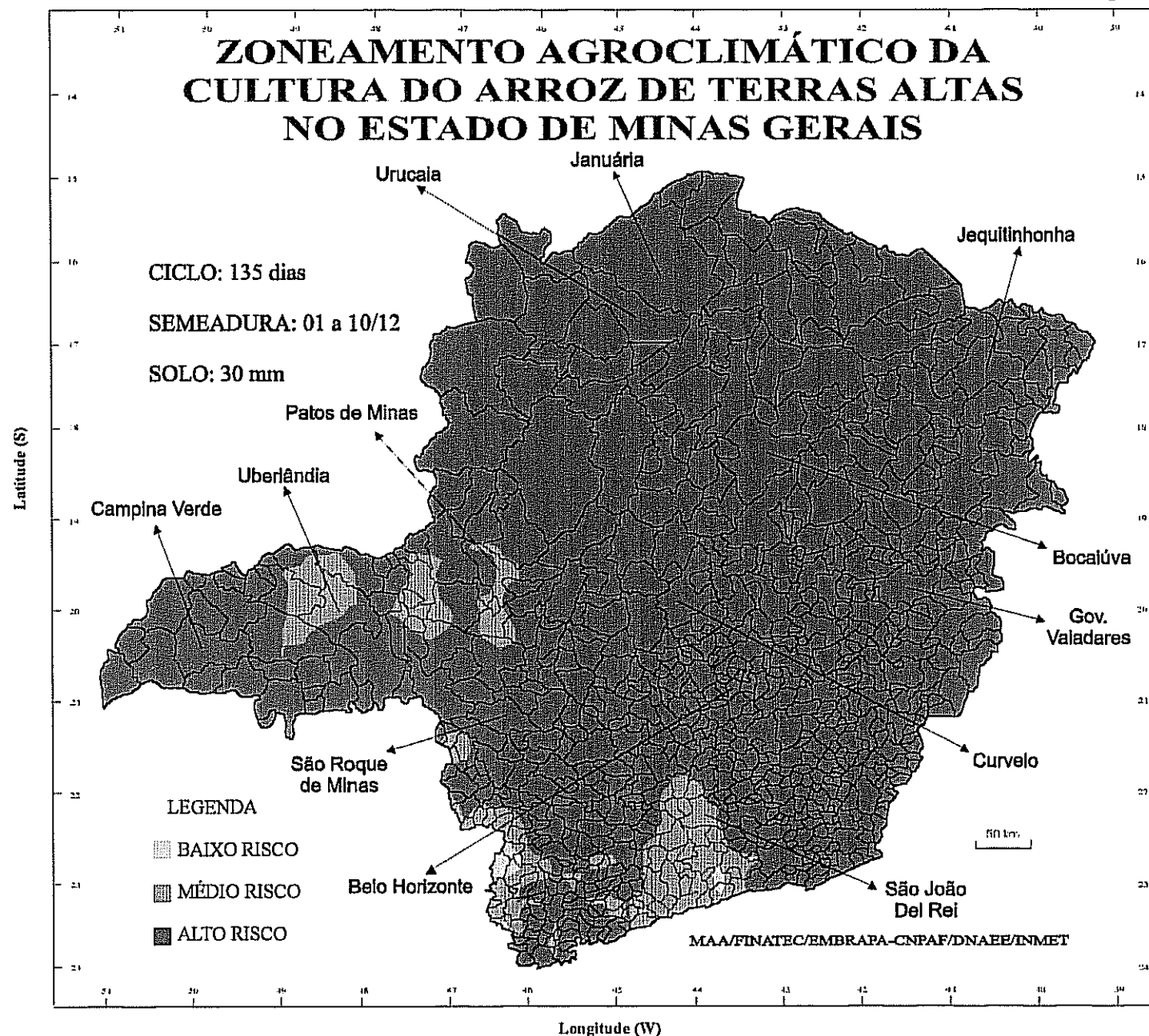


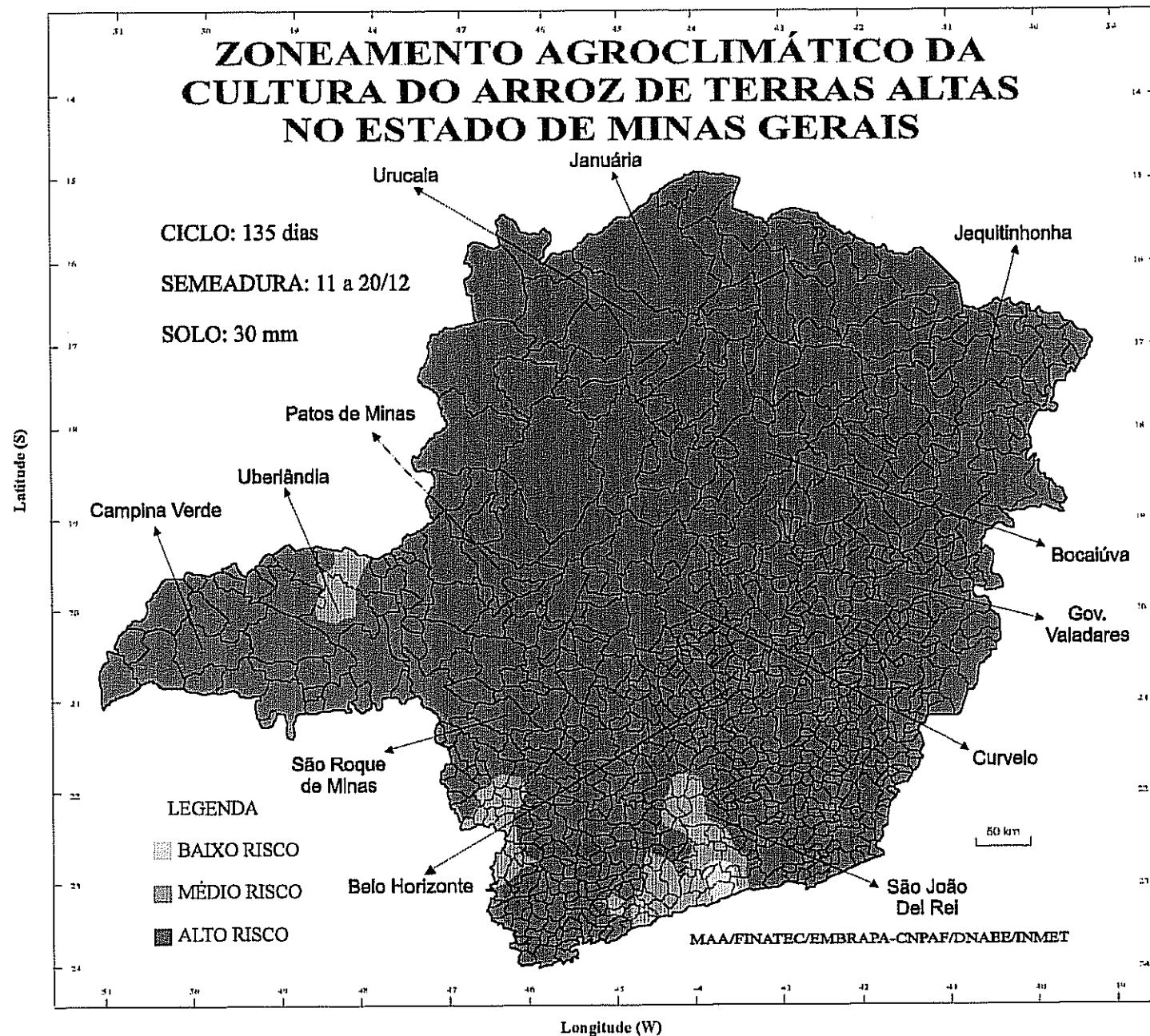
Figura 31

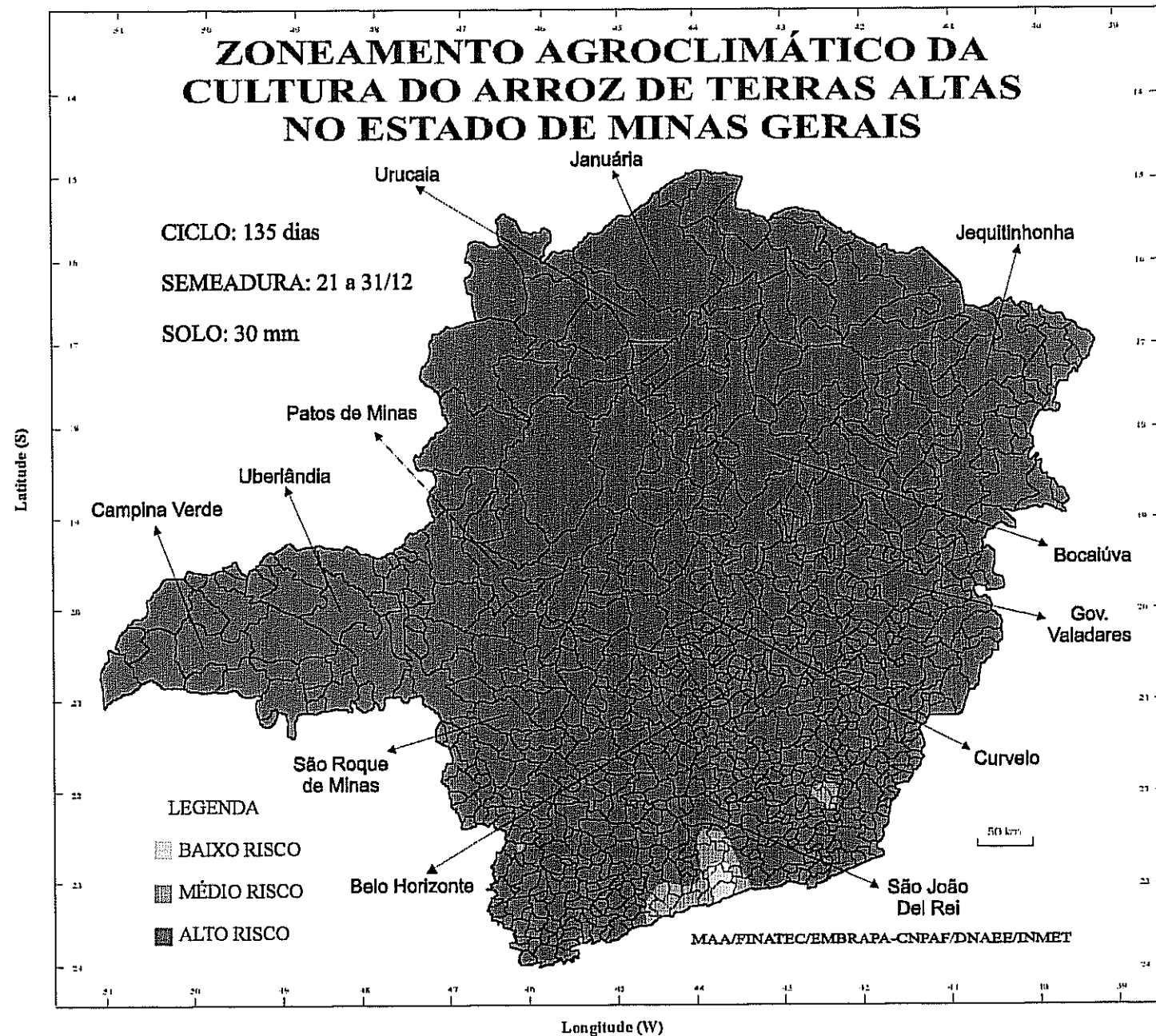


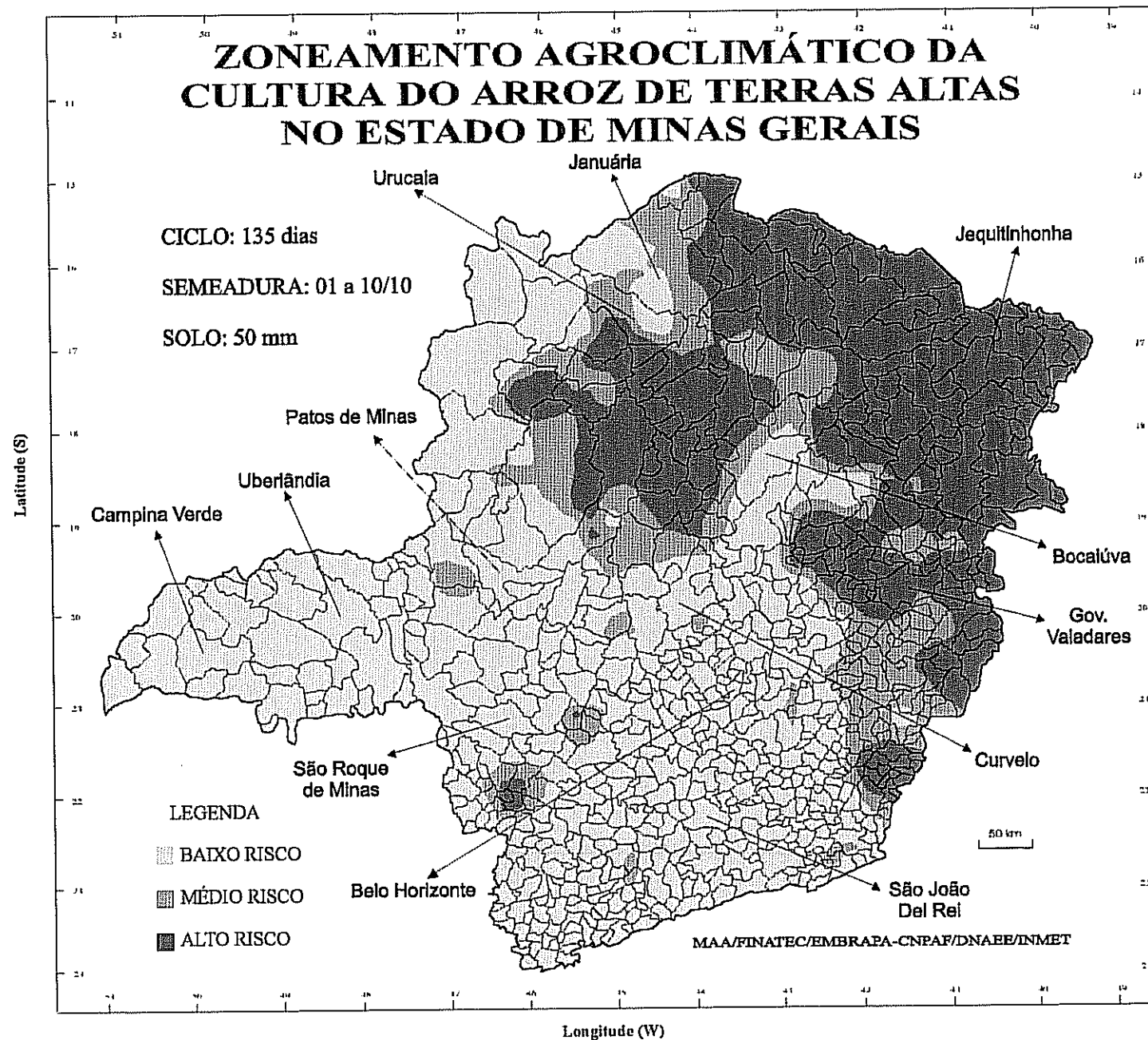


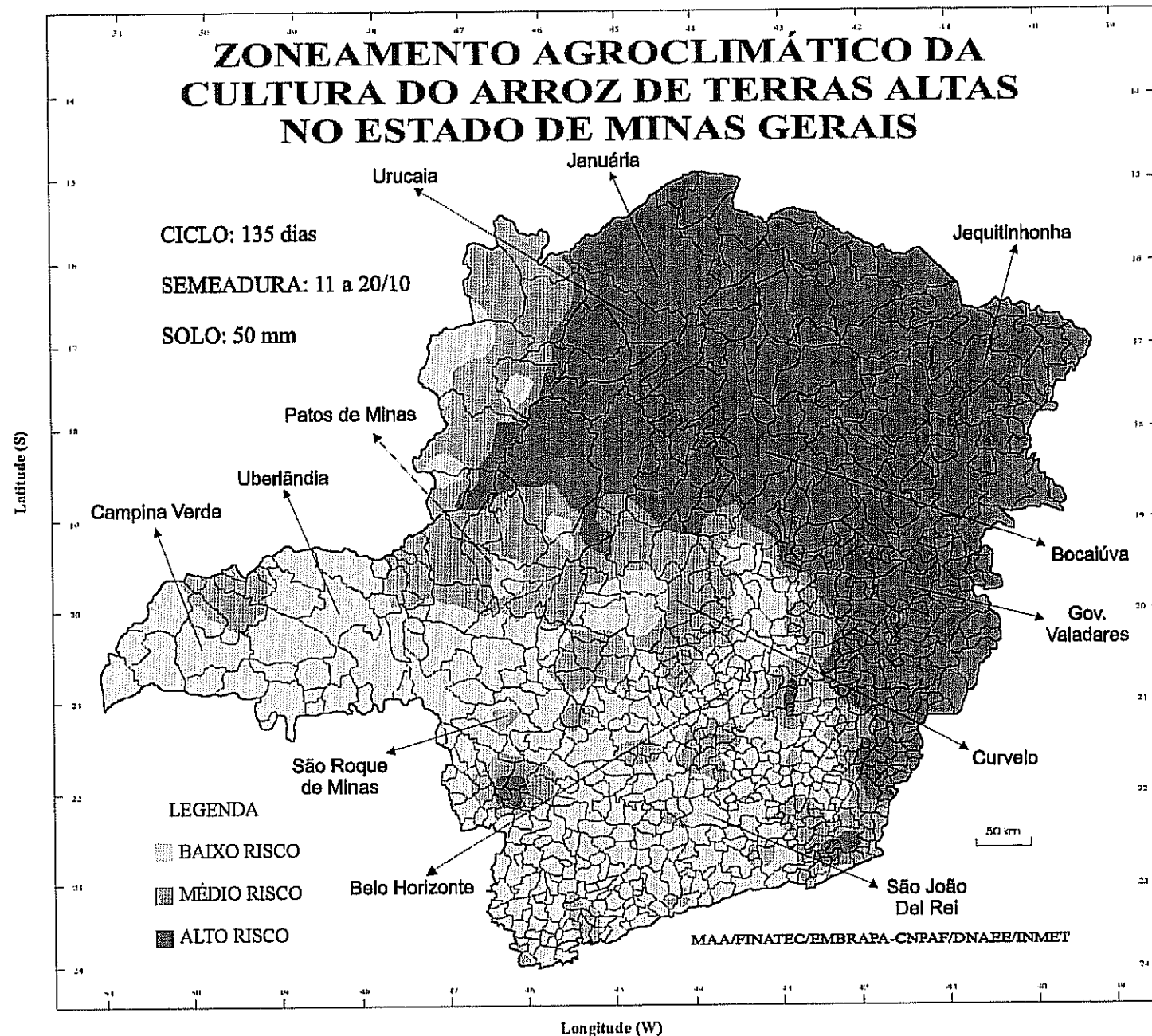


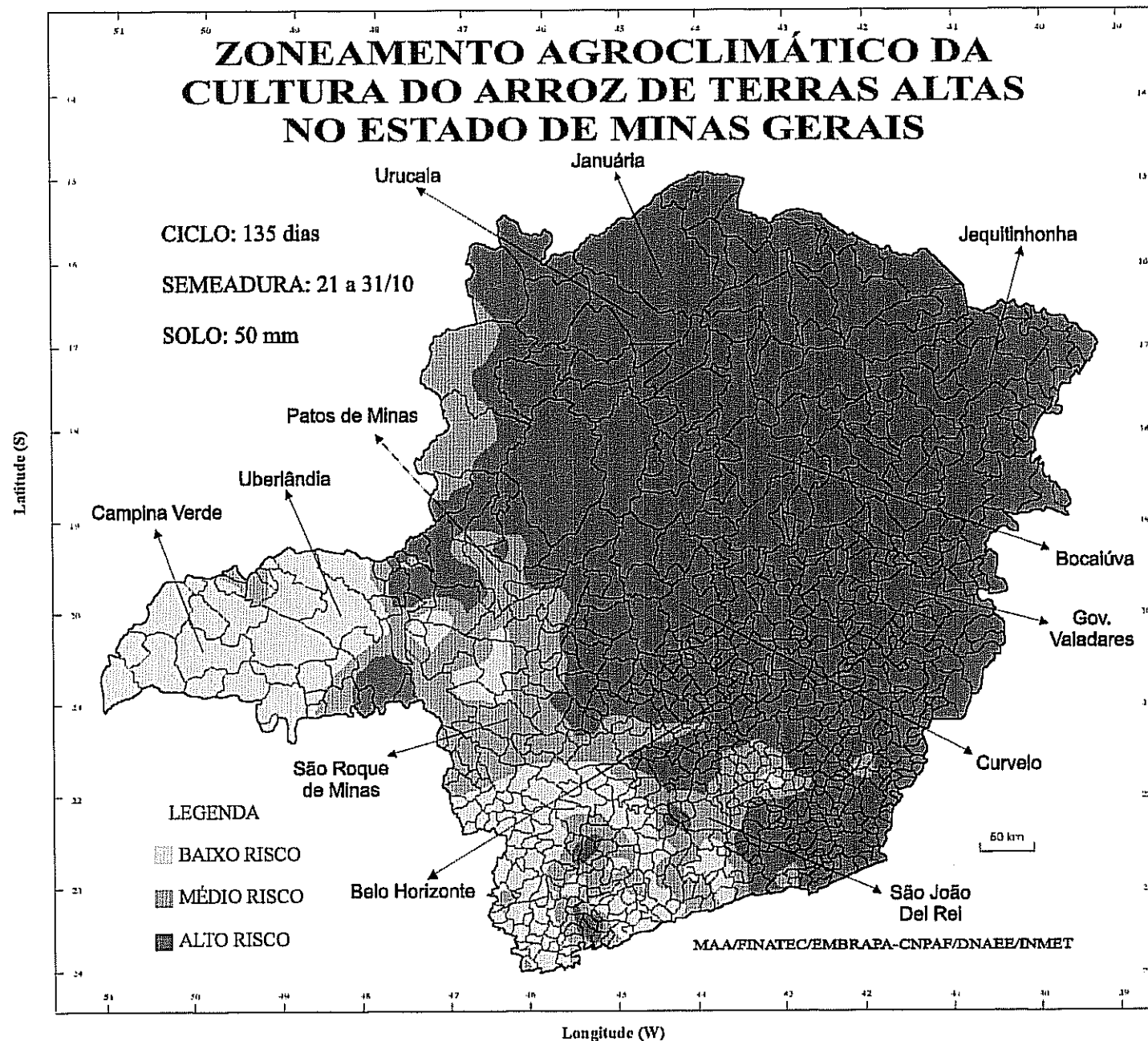












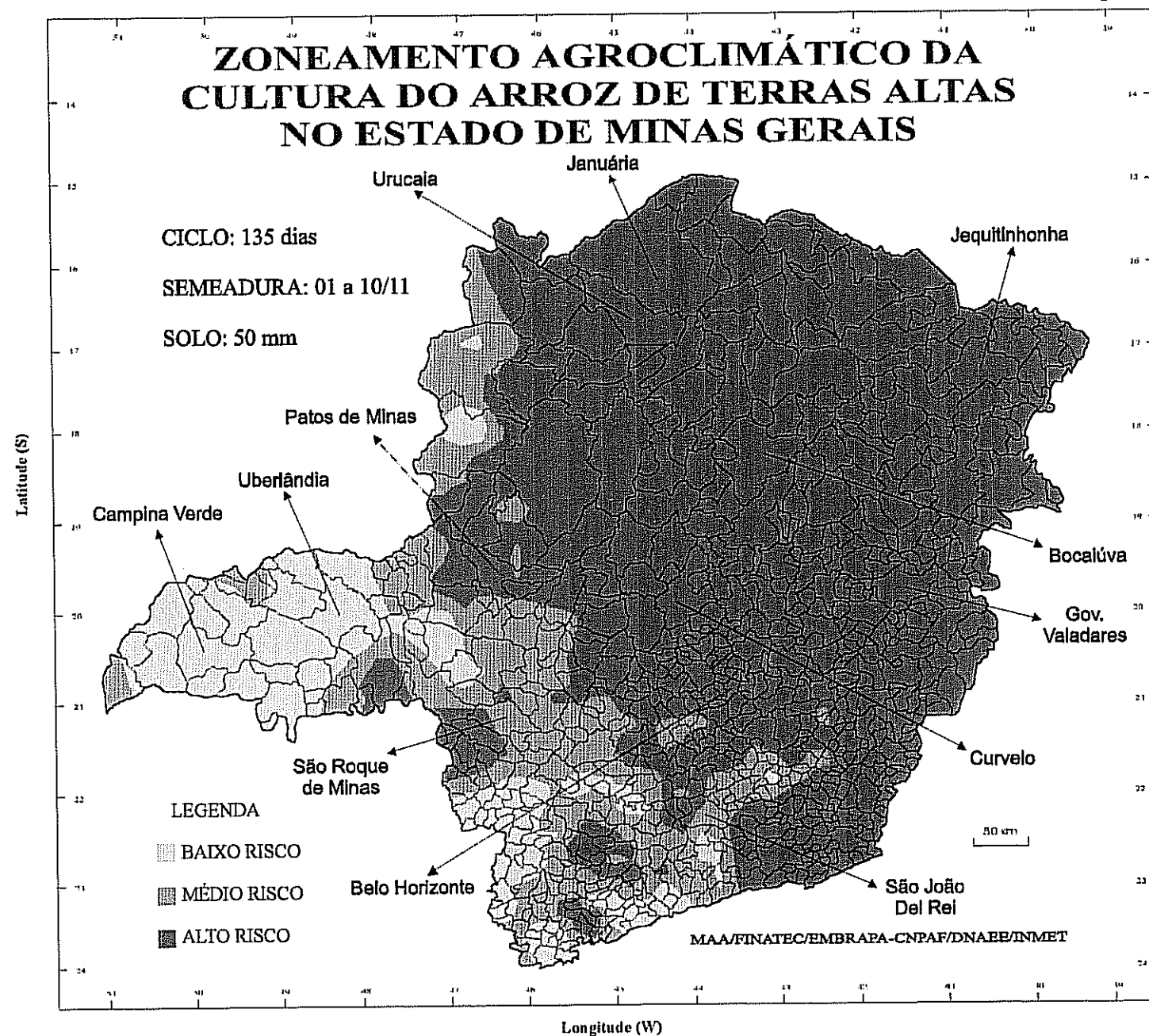
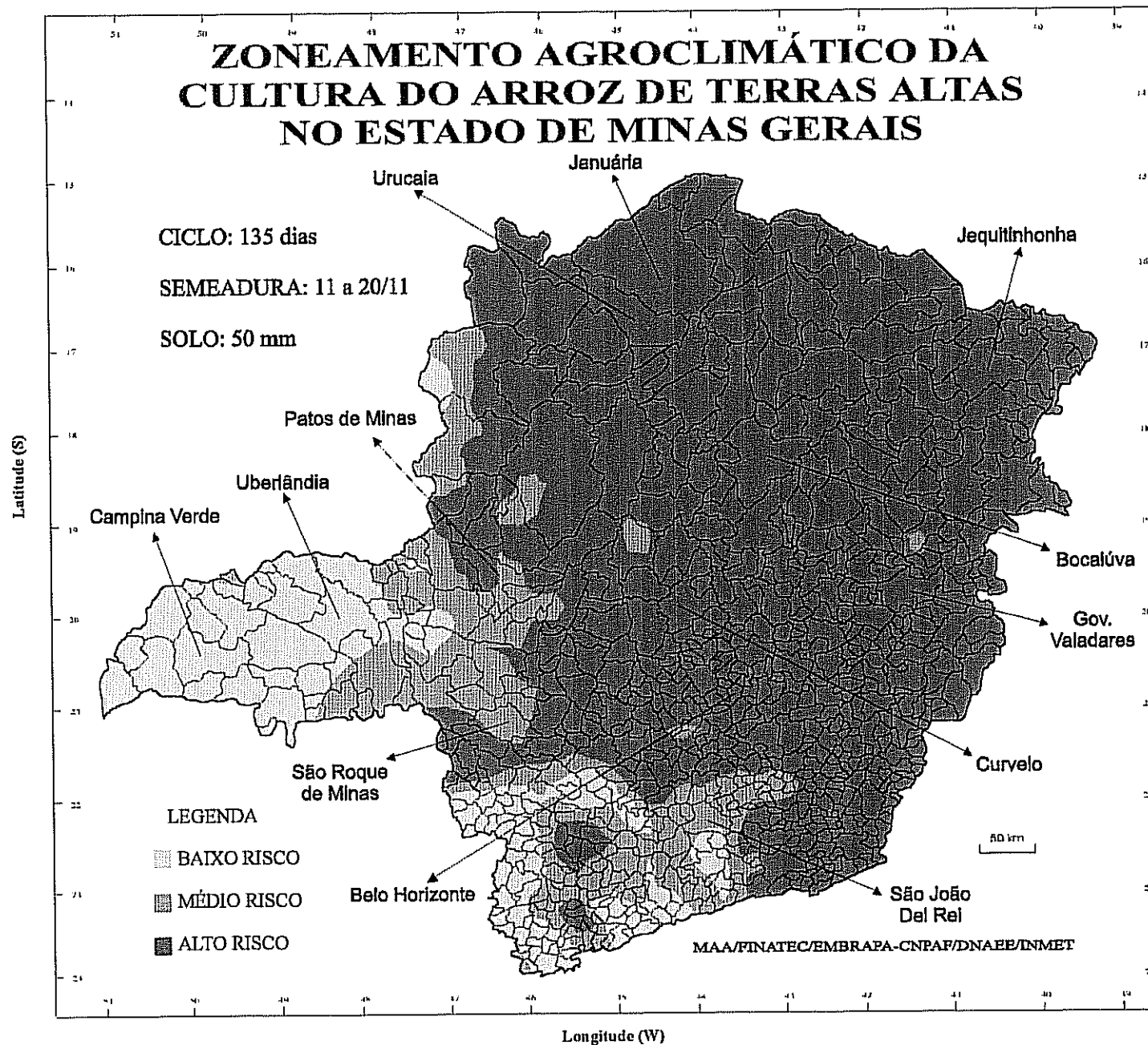


Figura 41



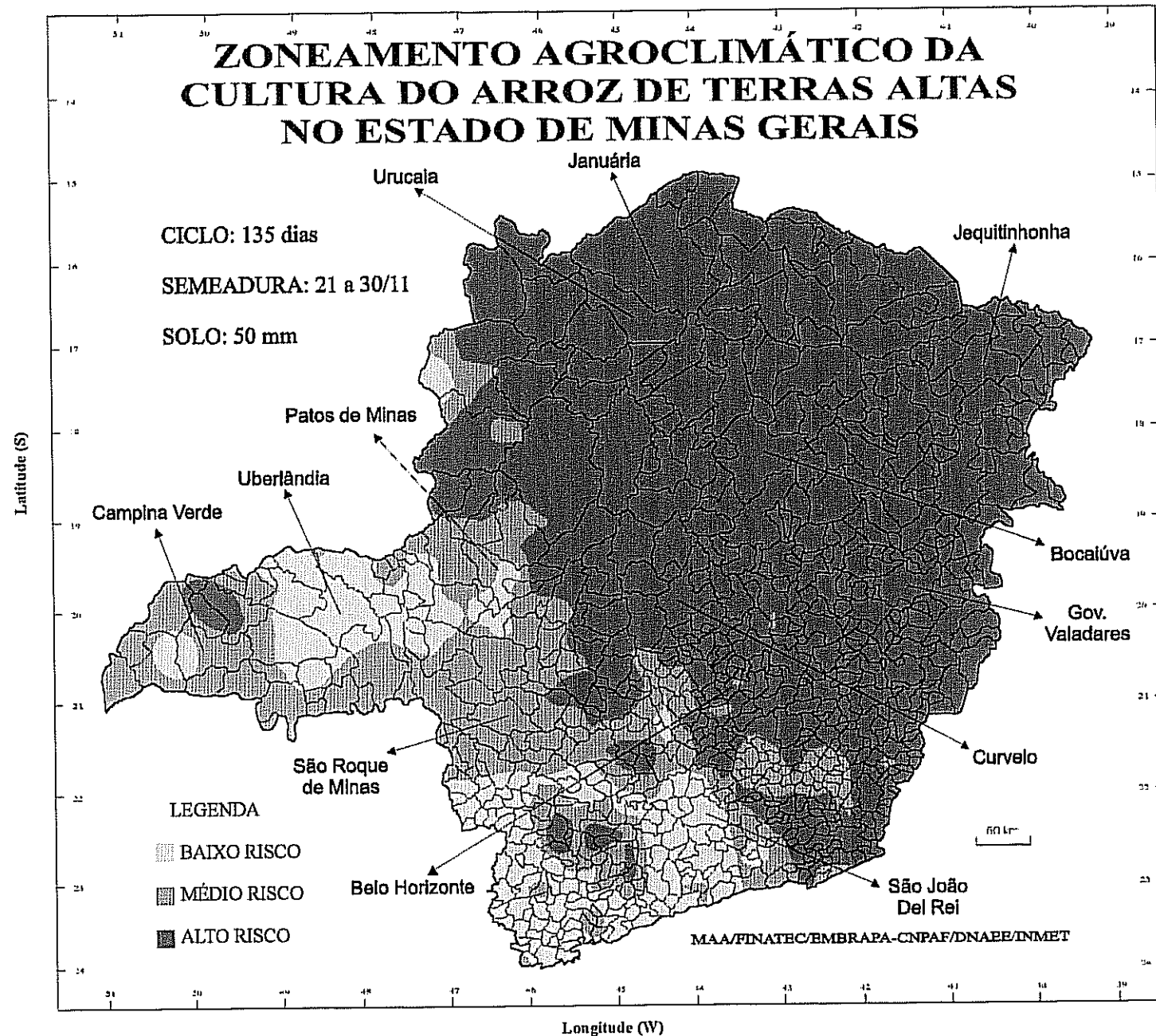
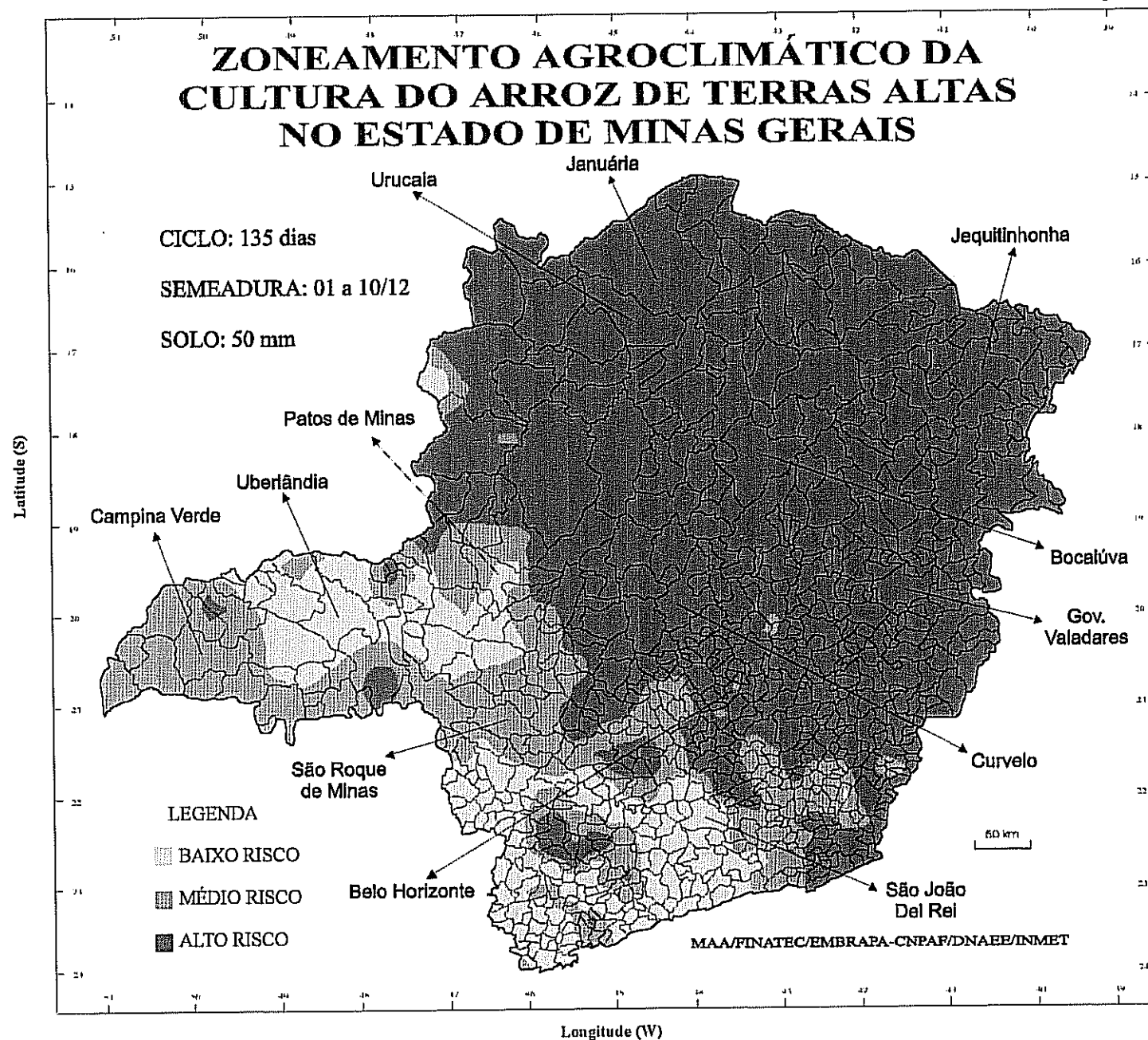


Figura 43



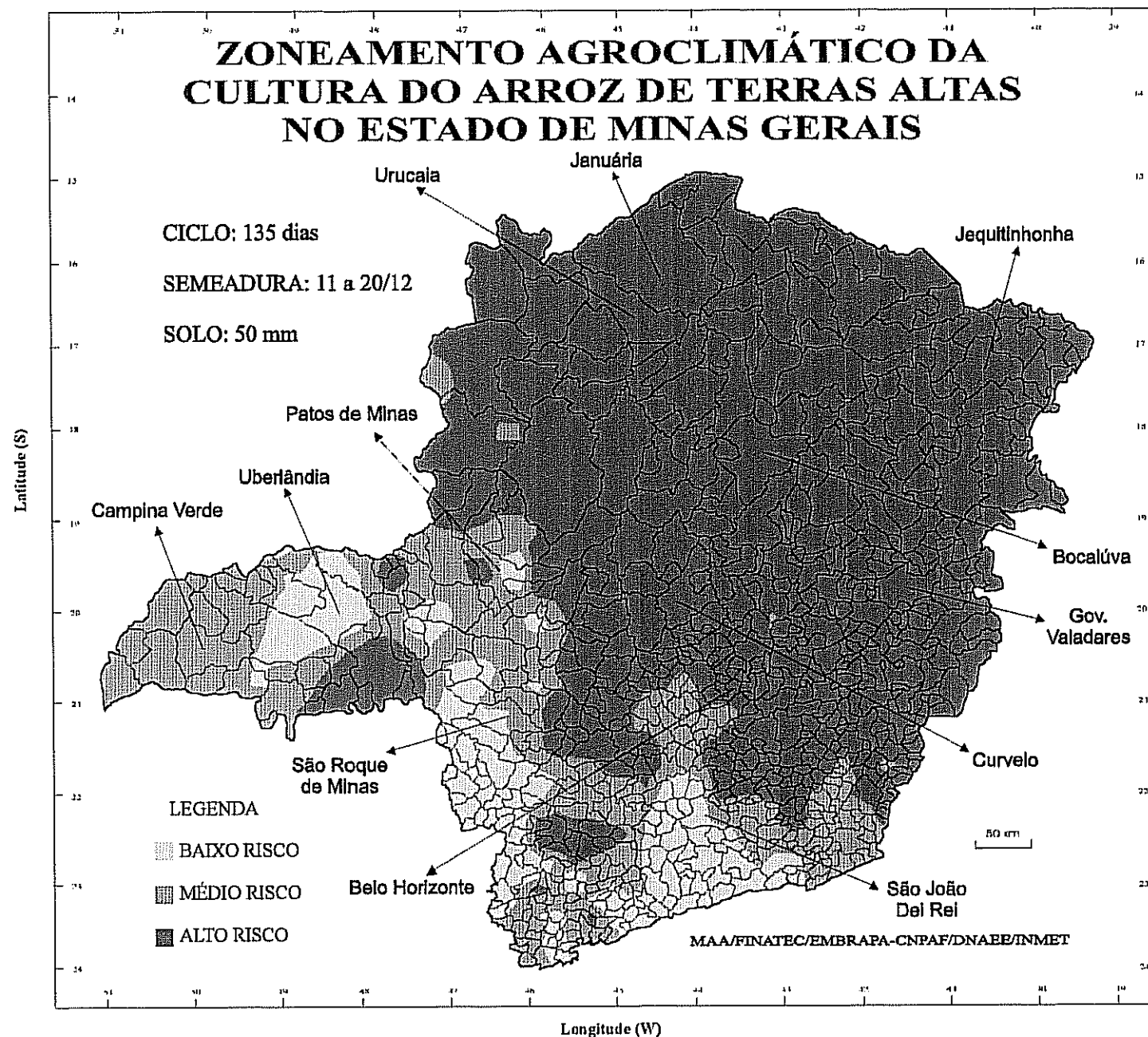


Figura 45

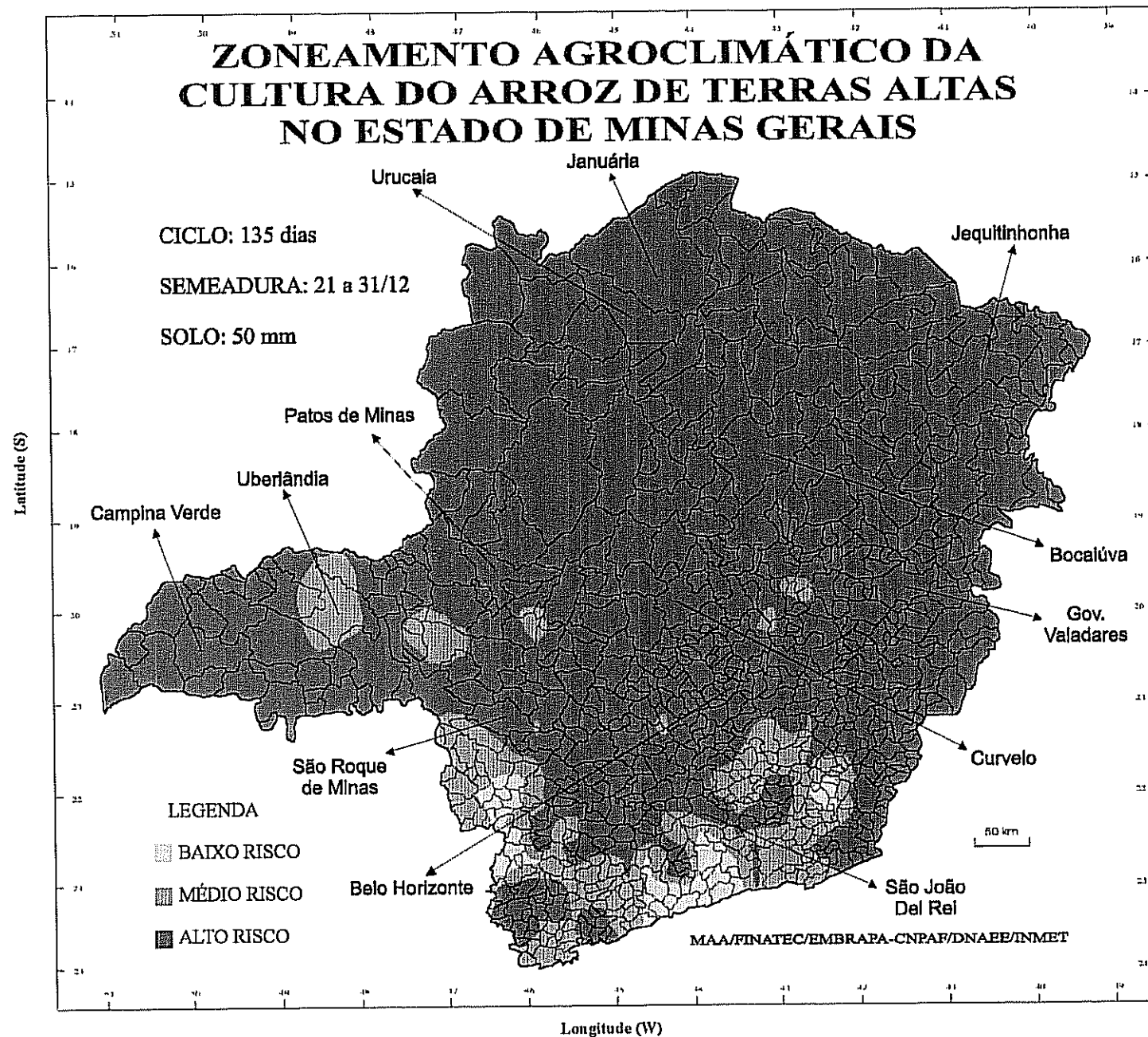


Figura 46

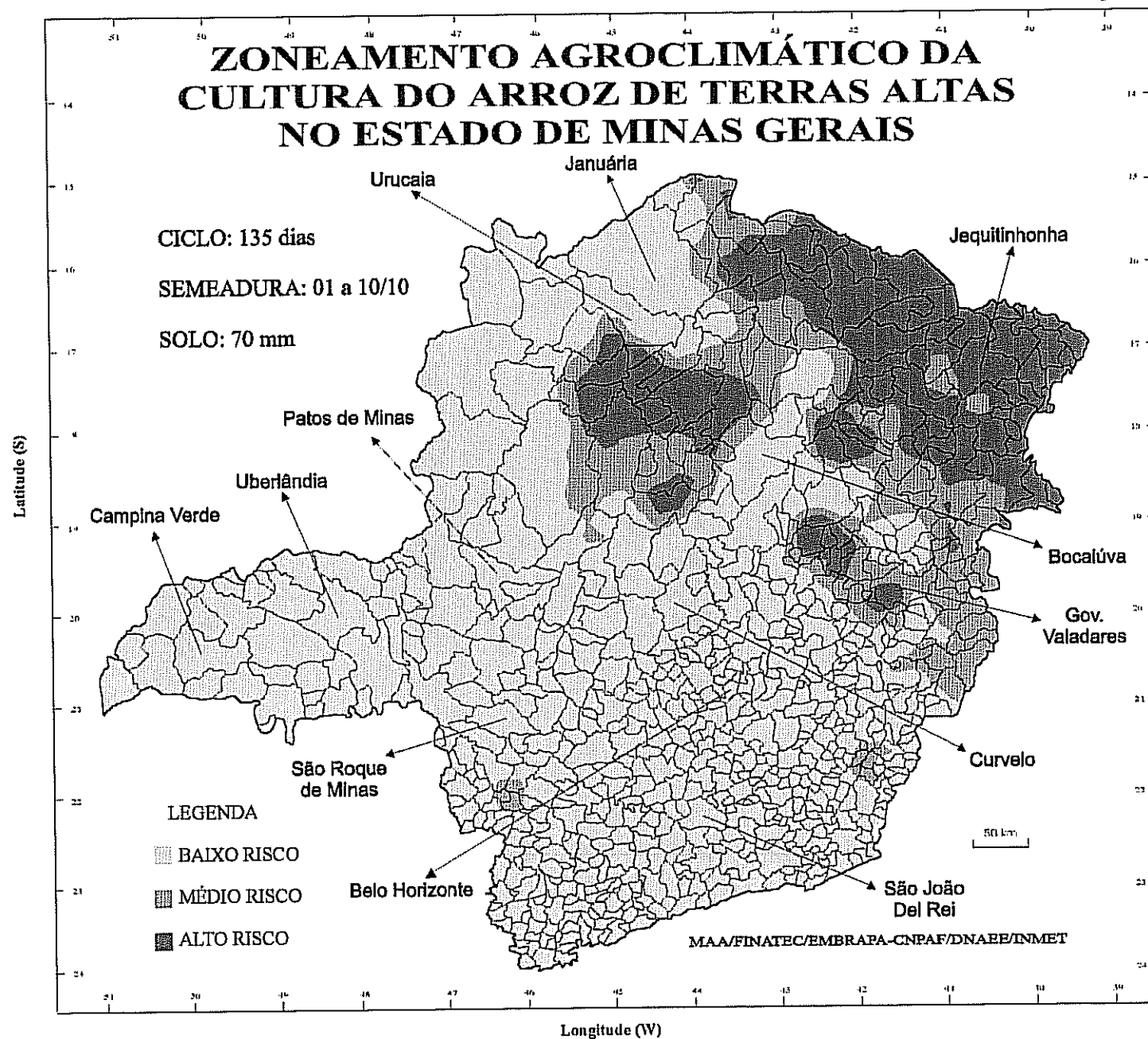
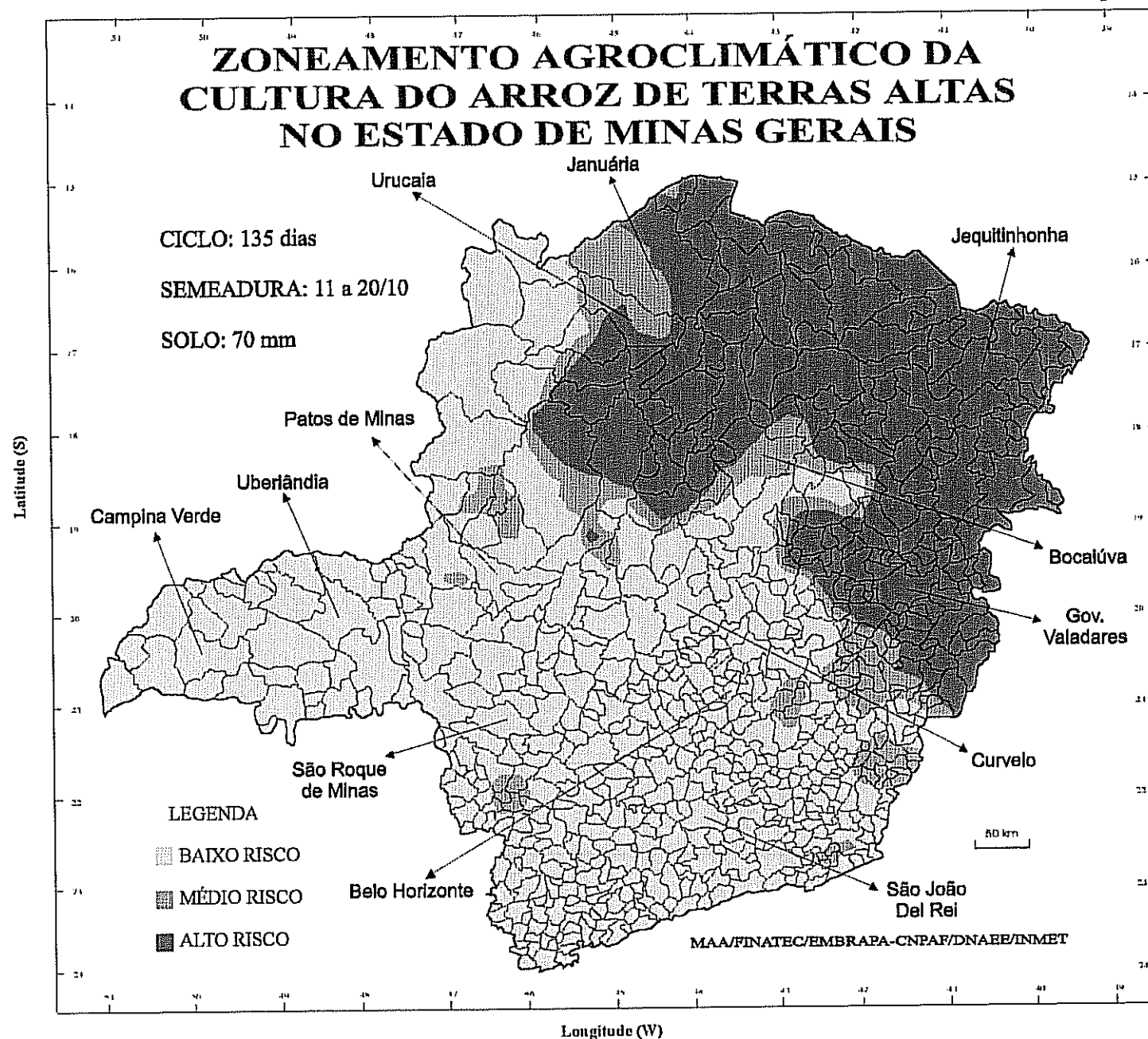
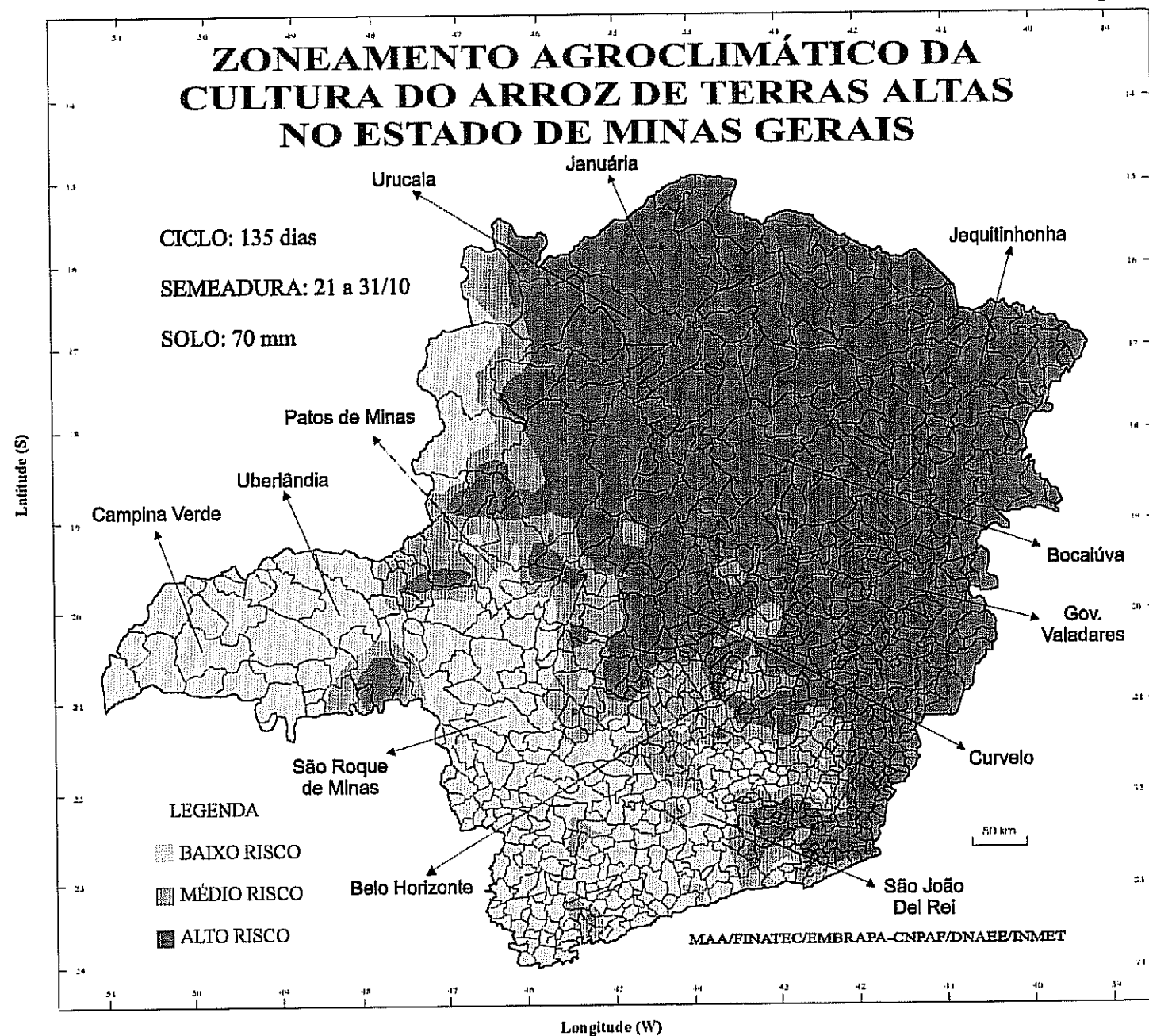
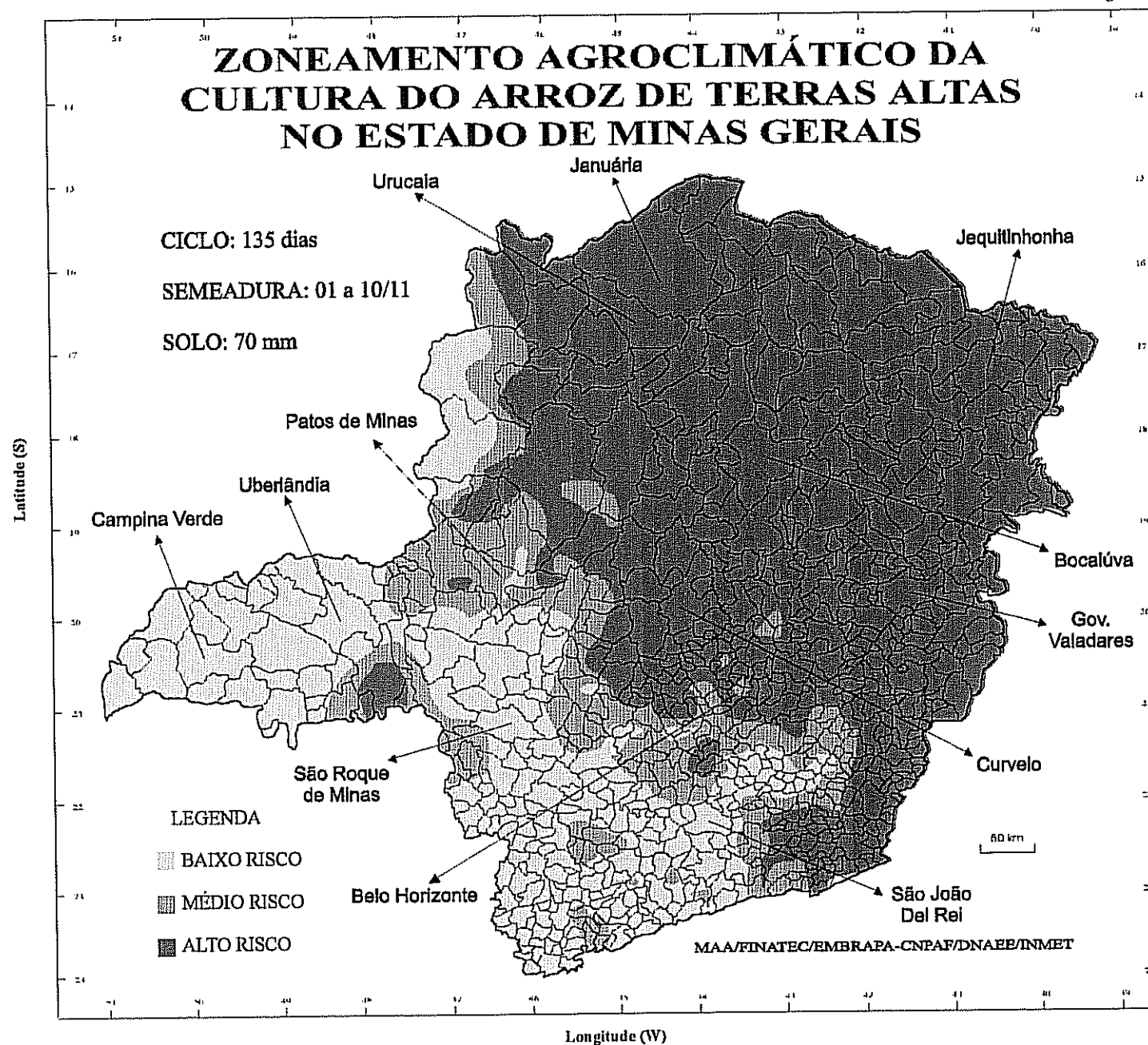


Figura 47







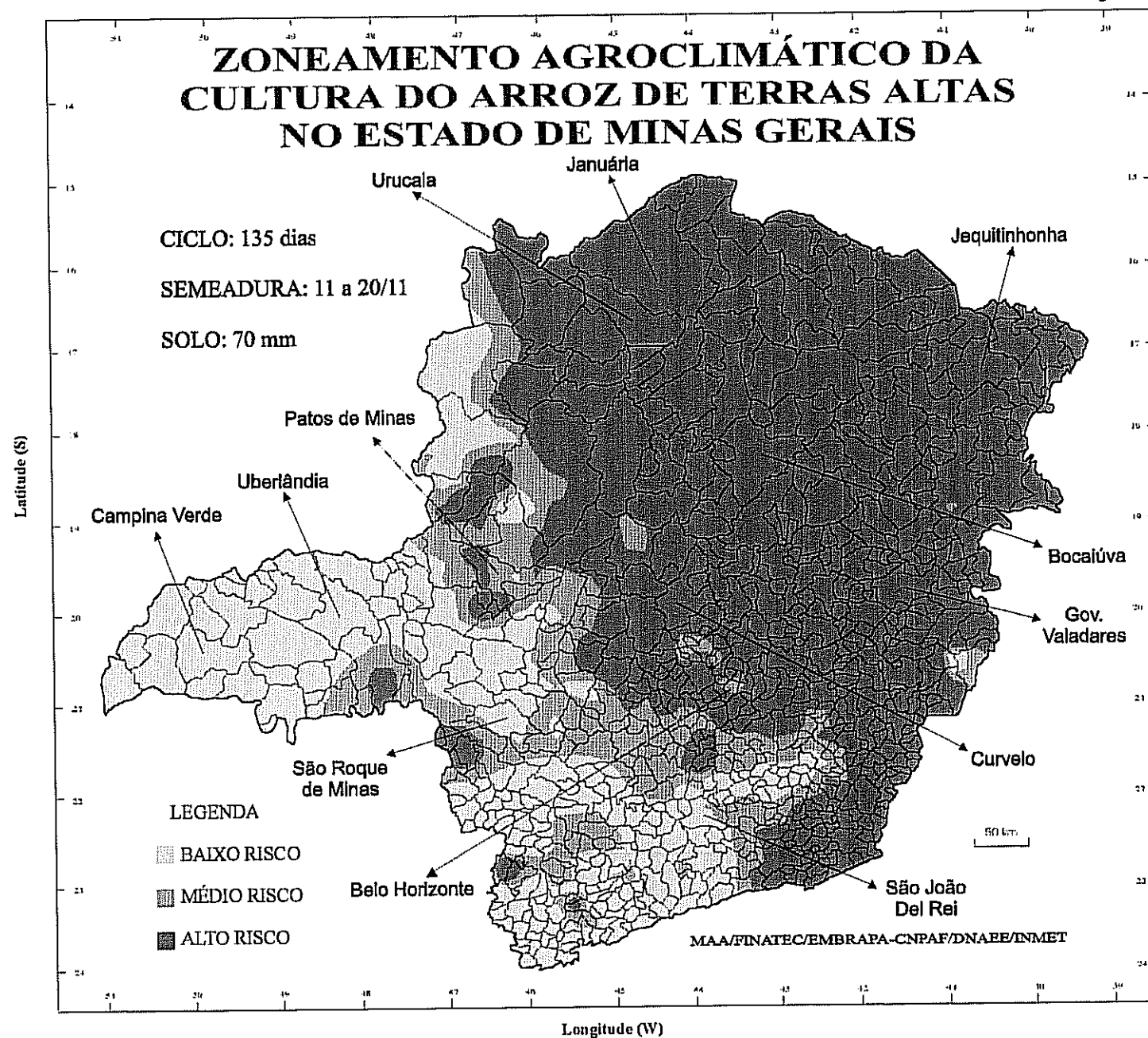


Figura 51

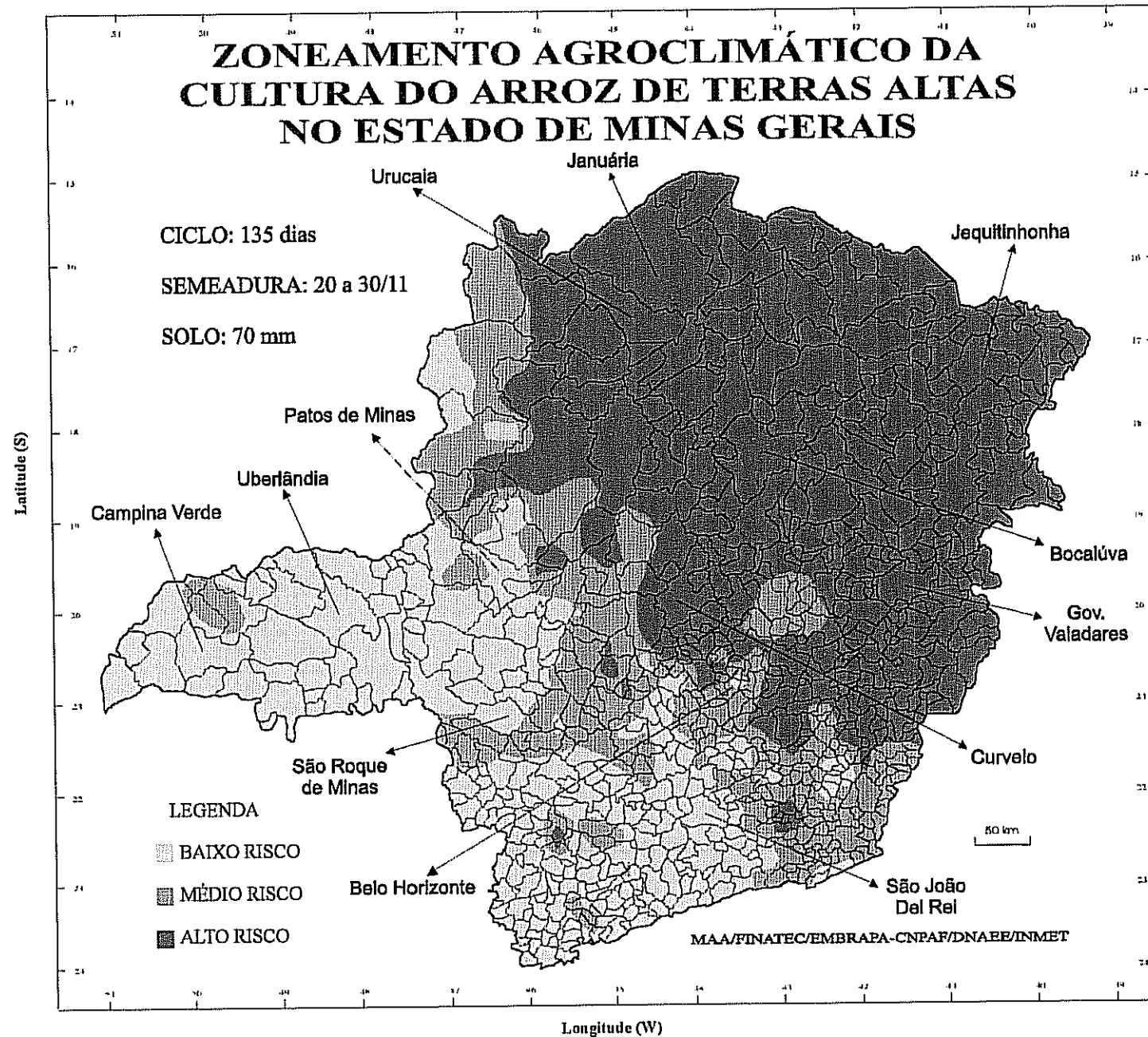
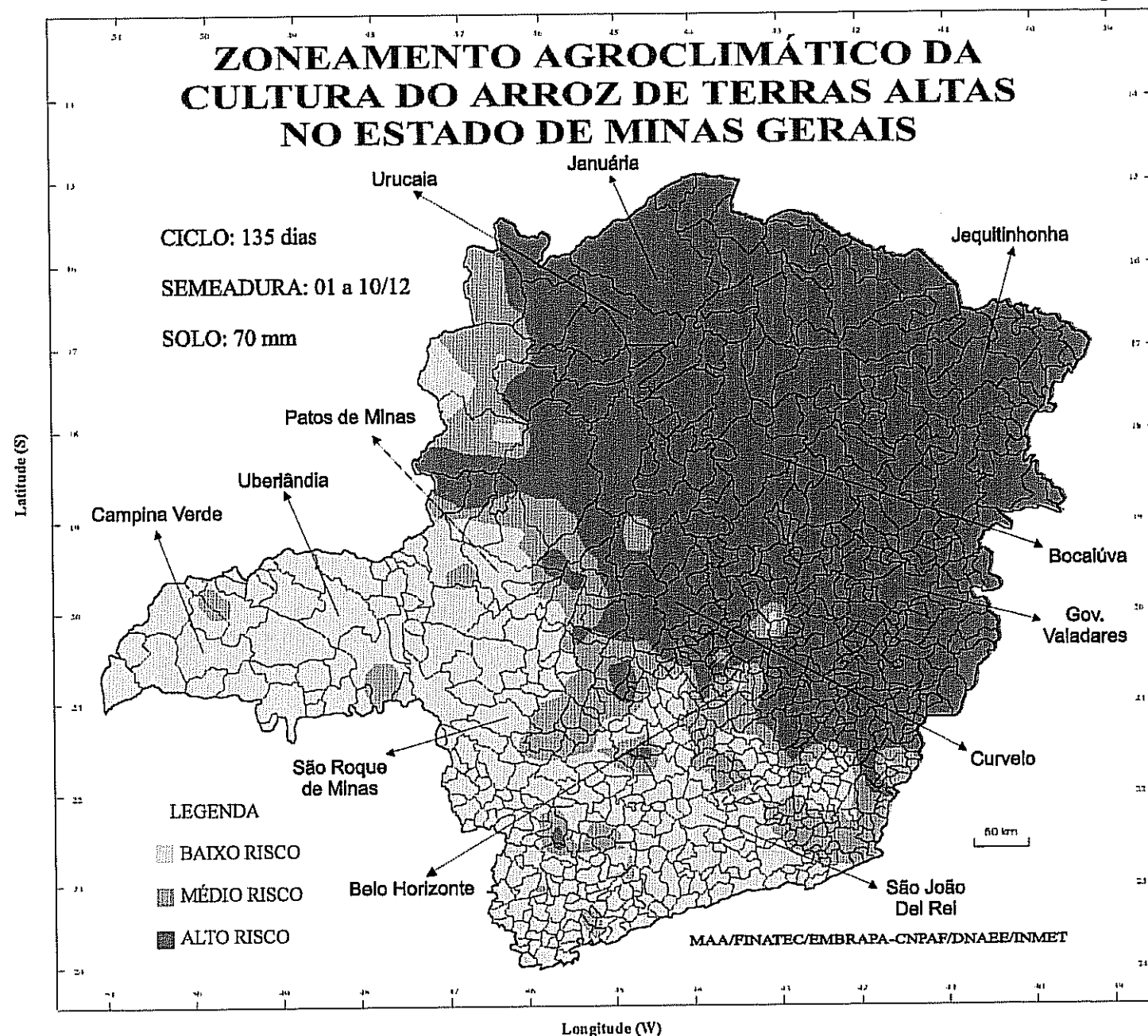


Figura 52



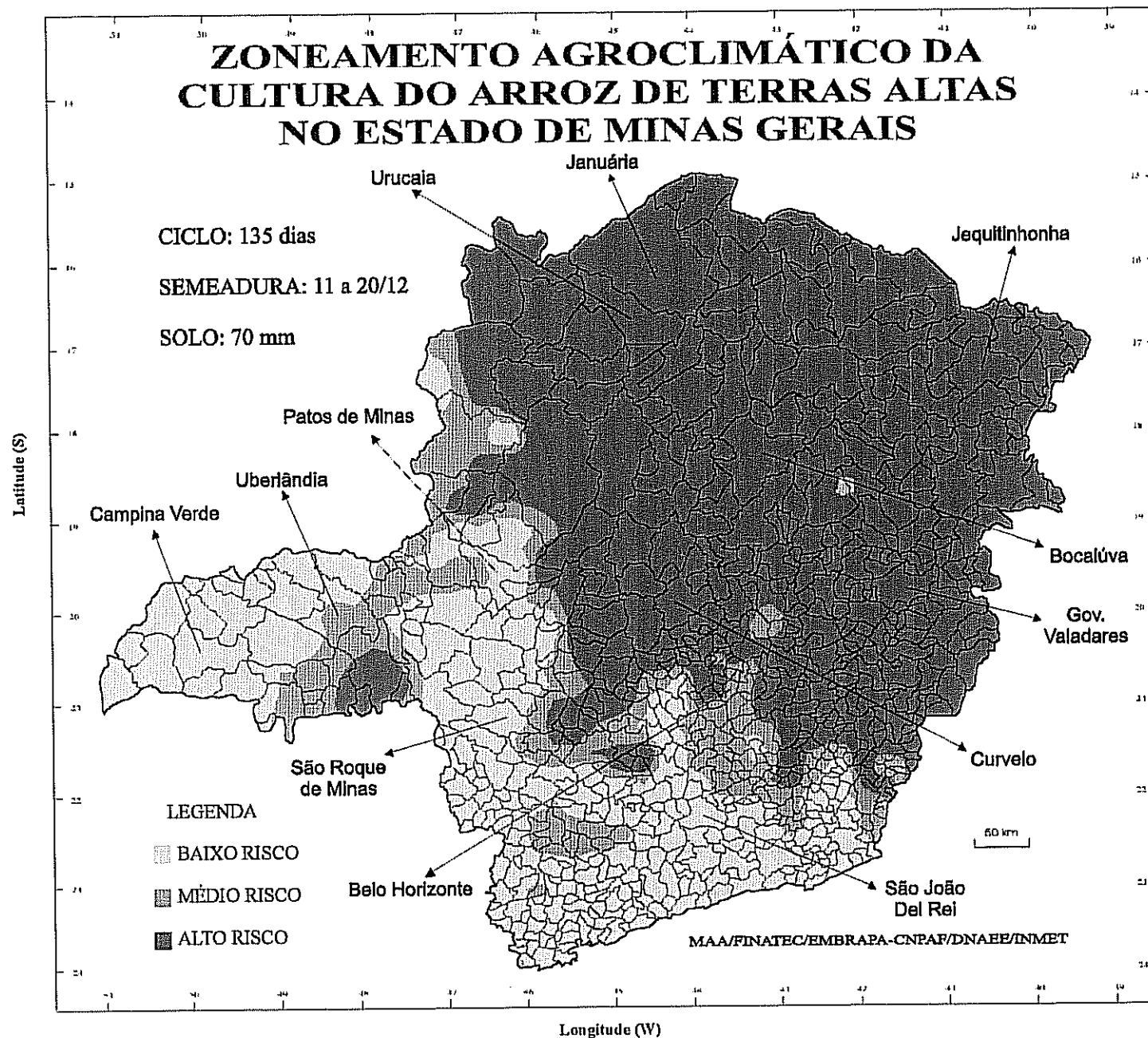


Figura 54

