

Áreas Aptas ao Cultivo do Maracujazeiro em Condições de Sequeiro: Estado de Goiás e Distrito Federal

23 Circular Técnica

Planaltina, DF
Outubro, 2002

Autores

**Ederlene Tavares
Ferreira**

Estudante de Geografia
da UPIS, Estagiária da
Embrapa Cerrados,
lene@cpac.embrapa.br

**Balbino Antonio
Evangelista**

Geógr., B.Sc.,
Embrapa Cerrados,
balbino@cpac.embrapa.br

**Jozeneida Lúcia
Pimenta de Aguiar**

Econ., M.Sc.,
Embrapa Cerrados,
joze@cpac.embrapa.br

**Nilton Tadeu
Vilela Junqueira**

Eng. Agrôn., D.Sc.,
Embrapa Cerrados,
junqueir@cpac.embrapa.br

Importância Econômica

O maracujazeiro tem importância econômico-social relevante por se tratar de uma cultura explorada, principalmente, em pequenas áreas¹, onde a grande maioria utiliza mão-de-obra familiar. Nativo do Brasil, seu uso comercial teve início na década de 1970, destacando-se de outras culturas por apresentar características medicinais, ornamentais, alimentícias e, também, vantagens econômicas e sociais, tais como: elevação do índice de emprego, melhora na distribuição da renda regional e pelas boas perspectivas no mercado, sobretudo, o interno ([Lima et al., 1994](#)).

Entre as várias espécies de maracujazeiro com potencial econômico, o azedo é o mais cultivado, pois apresenta maior rendimento de suco, maior acidez e maior produção por hectare, além disso, o suco é muito rico em vitamina C, e o chá, preparado com as folhas, é considerado sedativo natural e com poder diurético. Essa espécie apresenta, ainda, melhor adaptação a dias quentes, sendo a mais conhecida e indicada para o plantio comercial, pois os frutos são maiores (peso entre 43 e 350 g) e mais resistentes a pragas. Também, tem valor ornamental haja vista suas belas flores. Do volume produzido, 50% são destinados ao comércio interno de frutas frescas e o restante, ao setor industrial para preparo de suco concentrado e invasado. De acordo com Gamarra Rojas e Medina (1995) citados por [Veras \(1997\)](#), os frutos são aproveitados, também, na preparação de doces, sorvetes, licores, na indústria farmacêutica e na medicina caseira, tornando essa espécie da família Passifloraceae importante opção econômica, pois o retorno do capital investido é rápido, permitindo ao produtor dispor de um capital de giro durante quase todo o ano.

O plantio do maracujazeiro no Brasil evoluiu significativamente nos últimos anos. Apesar de ter perdido espaço no mercado internacional, a segunda metade da década de 1990 foi marcada pelo crescimento das exportações de suco. O que merece destaque é que o Brasil dispõe de condições para incrementar as exportações nesse segmento de fruticultura tropical, inclusive, o de frutas frescas.

A expansão da cultura está fortemente ligada à industrialização de seus frutos, proporcionando sucos aceitos nos mais diferentes mercados e pelas mais variadas faixas etárias. As áreas aptas para o cultivo permitiram a evolução do plantio, transformando-se em empreendimento vantajoso para o produtor que utiliza ou venha utilizar tecnologias preconizadas pelos institutos de pesquisa.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), citado por [Brasil \(2000\)](#), o Brasil é o principal produtor mundial de maracujá com a produção de quase 409,5 mil toneladas em 1996 numa área de 44,5 mil hectares e produtividade de 9.212 t/ha. Essas informações, mesmo desatualizadas em relação aos dados de comercialização, mostram a evolução da cultura naquele período.

Entre 1988 e 2000, segundo [Aguiar et al. \(2001\)](#), a área plantada no Brasil aumentou, significativamente, 2,6% ao ano, enquanto a produção cresceu em menor proporção (2,3% ao ano) com significativa perda de produtividade (-0,3% ao ano). Houve queda por causa da falta de informações técnicas, tais como: adubação adequada, controle de doenças e pragas, condições climáticas (principalmente em áreas de alta pluviosidade e de alta umidade relativa do ar), utilização de solos rasos e pouco férteis, manejo fitossanitário, entre outras.

¹ A produção de maracujá é uma atividade que ocupa pequenas áreas. No Estado de Minas Gerais, 80% dos produtores desenvolvem essa atividade em área com menos de 10 ha (Aguiar, 2001).

O Cerrado contínuo ocupa área de 204 milhões de hectares, 24% do território nacional, abrangendo total ou parcialmente 1028 municípios em onze estados e o Distrito Federal (Pereira et al., 1997). Segundo o Censo

Agropecuário realizado pelo IBGE em 1996 no Estado de Goiás, apenas 89 municípios cultivam maracujá (IBGE, 1998) e esses estão relacionados a seguir obedecendo à mesma numeração do mapa (Figura 1).

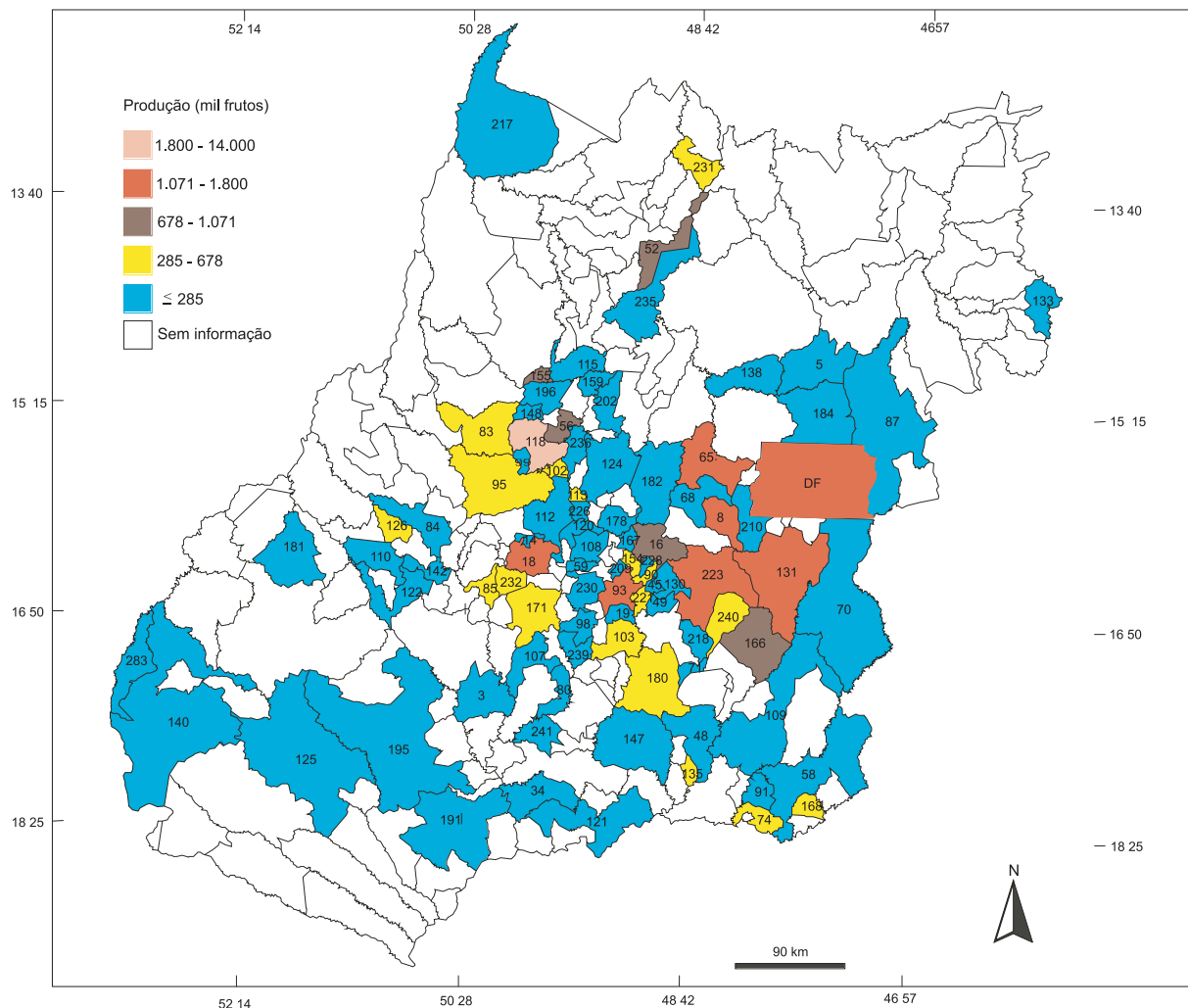


Figura 1. Municípios produtores de maracujá, no Estado de Goiás e no Distrito Federal, 1996. Fonte: IBGE (1966).

Municípios do Estado de Goiás e do Distrito Federal produtores de maracujá

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 03 Acreúna | 49 Caldazinha |
| 05 Água Fria de Goiás | 52 Campinorte |
| 08 Alexânia | 56 Carmo do Rio Verde |
| 14 Americano do Brasil | 58 Catalão |
| 18 Anicuns | 59 Caturaf |
| 16 Anápolis | 65 Cocalzinho de Goiás |
| 19 Aparecida de Goiânia | 68 Corumbá de Goiás |
| 34 Bom Jardim de Goiás | 70 Cristalina |
| 35 Bomfinópolis | 71 Cristianópolis |
| 48 Caldas Novas | 74 Cumari |

80 Edealina
 83 Faina
 84 Fazenda Nova
 85 Firminópolis
 87 Formosa
 91 Goiandira
 90 Goianápolis
 95 Goiás
 93 Goiânia
 98 Guapó
 99 Guaraitá
 102 Heitoráí
 103 Hidrolândia
 107 Indiará
 108 Inhumas
 109 Ipameri
 110 Iporá
 112 Itaboráí
 113 Itaguari
 116 Itapaci
 118 Itapuranga
 120 Itauçu
 121 Itumbiara
 122 Ivollândia
 124 Jaraguá
 125 Jataí
 126 Jaupaci
 130 Leopoldo de Bulhões
 131 Luziânia
 142 Moiporá
 133 Mambáí
 135 Marzagão
 138 Mimoso de Goiás
 140 Mineiros
 147 Morrinhos
 148 Morro Agudo de Goiás
 154 Nerópolis
 156 Nova América
 159 Nova Glória
 166 Orizona
 167 Ouro Verde de Goiás
 168 Ouvidor
 171 Palmeira de Goiás
 178 Petrolina de Goiás
 180 Piracanjuba
 181 Piranhas
 182 Pirenópolis
 184 Planaltina de Goiás
 191 Quirinópolis
 195 Rio Verde
 196 Rubiataba

202 Santa Isabel
 203 Santa Rita do Araguaia
 209 Santo Antônio de Goiás
 210 Santo Antônio do Descoberto
 221 Senador Canedo
 223 Silvânia
 217 São Miguel do Araguaia
 218 São Miguel do Passa Quatro
 226 Taquaral de Goiás
 228 Terezópolis de Goiás
 230 Trindade
 231 Trombas
 232 Turvânia
 236 Uruana
 235 Uruçu
 239 Varjão
 240 Vianópolis
 241 Vicentinópolis

O cultivo do maracujazeiro vem ganhando expressão na Região do Cerrado devido à facilidade de sua adaptação às condições edafoclimáticas, ao rápido retorno de seus investimentos, à consolidação de um complexo agroindustrial no Triângulo Mineiro e ao mercado consumidor crescente em Brasília e em Goiânia. Todos esses fatores vêm favorecendo o surgimento de pólos frutícolas, tanto no Estado de Goiás como em Minas Gerais (Aguiar et al., 2001).

No período de 1988 a 2000, o cultivo do maracujazeiro, nessa região, teve crescimento bastante expressivo da área plantada (12,7% ao ano). Entretanto, sua produtividade, considerada baixa em comparação a outras regiões do Brasil (Figura 2), teve redução de 0,9% ao ano (Aguiar et al., 2001). Isso se deve, principalmente, à falta de tecnologia apropriada que tem como consequência a escassez de informações, gerando vários problemas culturais, tais como: baixa longevidade da cultura, praga e doenças, nutrição por causa do desequilíbrio relativo à adubação. Todos esses problemas têm refletido no custo de produção.

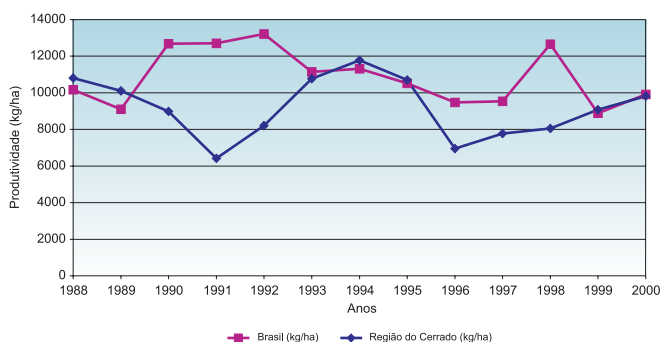


Figura 2. Produtividade do maracujá na Região do Cerrado e no Brasil, 1988-2000.

O estabelecimento e a condução das lavouras de maracujazeiro no Estado de Goiás e no Distrito Federal desenvolveram-se rapidamente (Figuras 3 e 4), entretanto, esse crescimento ocorreu de forma desordenada e sem considerar os efeitos dos elementos edafoclimáticos na produção, o que provocou sérios danos à produtividade da lavoura (Figura 5).

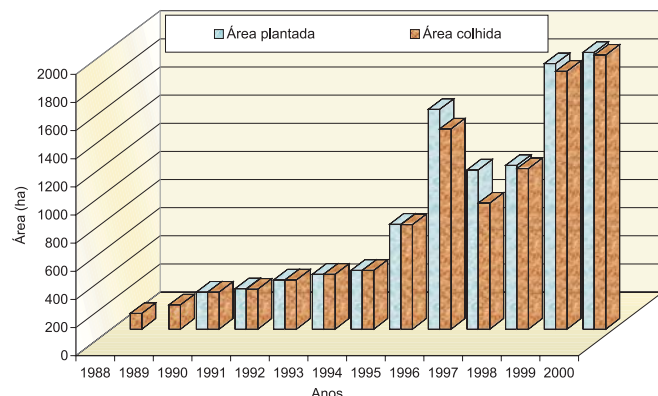


Figura 3. Evolução do total da área plantada e da área colhida com maracujazeiro no Estado de Goiás e no Distrito Federal, 1988-2000.

Um exemplo do elevado potencial da Região do Cerrado para a produção do maracujá são os resultados obtidos por Melo (1999), mediante a condução do experimento no Núcleo Rural de Vargem Bonita, no Distrito Federal, a 1.100 m de altitude, o que permitiu a seleção de cultivares híbridas com produtividade média de 44,30 t/h, 43,77 t/h e 44,04 t/h, nos dois primeiros anos de produção, para as cultivares CBS MxNJ3V², SELDF³ e CBSM⁴ respectivamente. No terceiro ano, a produção foi de 11,53 t/ha para a CBS MxNJ3 V. Segundo o Jornal da Fruta de maio de 2002, essas são as produtividades mais altas do Brasil.

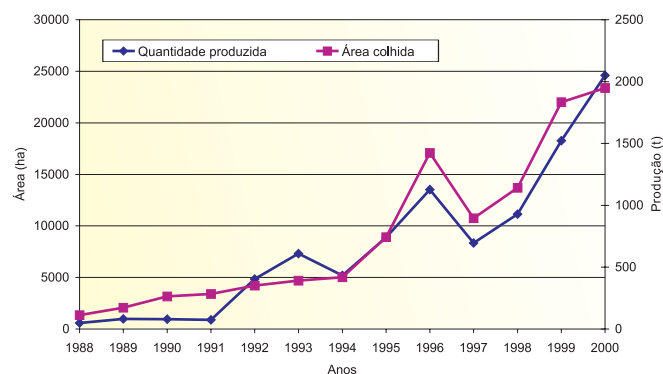


Figura 4. Evolução da produção total e do total de área colhida com maracujá no Estado de Goiás e no Distrito Federal, 1988-2000.

Vários estudos vêm sendo conduzidos com o objetivo de aumentar a produção agrícola. Um deles, o zoneamento que se constitui num estudo de fundamental importância para a produção agrícola brasileira, reduzindo perdas devidas à adversidade climática, propõe identificar e delimitar as melhores áreas para o plantio das lavouras, definindo ainda a melhor época de plantio com menor risco climático. A preocupação com o efeito que o ambiente pode exercer na produtividade das culturas vem aumentando nos últimos anos, principalmente, em decorrência do crescimento populacional. É necessário incrementar a produtividade não só nas regiões já exploradas como também em áreas novas onde os solos e o clima são quase sempre menos favoráveis.

Por sua vez, verifica-se mudança no uso da terra em decorrência da necessidade de aumentar a produção e, ao mesmo tempo, ampliar os espaços para atividades não agrícolas. Além disso, a degradação do meio ambiente tem contribuído para que as decisões sejam tomadas de acordo com o melhor uso dos recursos, com a finalidade de conservá-los para o futuro.

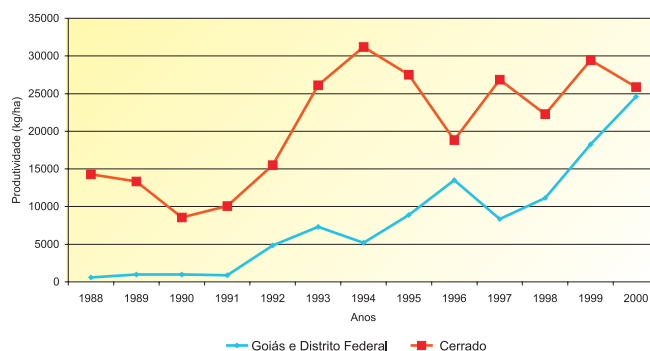


Figura 5. Evolução da produtividade do maracujazeiro no Estado de Goiás e no Distrito Federal e em outras áreas de Cerrado, 1988-2000.

Apesar de a cultura do maracujá ter grande importância, tanto no plano econômico como no social, ainda apresenta vários problemas agrônômicos que são, em sua grande maioria, influenciados pelos fatores edafoclimáticos que afetam o ciclo produtivo, dificultam o cultivo, e, conseqüentemente, reduzem a produtividade, fazendo com que o produtor tenha sérios prejuízos.

Para reverter esse quadro, é preciso determinar as áreas que oferecem os menores riscos ao cultivo comercial do maracujazeiro, assegurando o planejamento da cultura e buscando as melhores formas de utilização dos recursos

² Baseada nas informações da Produção Agrícola Municipal do IBGE, período de 1988 a 2000, extraídas da base de dados AGROTEC, elaborada na Embrapa-SEA e adaptada na Embrapa Cerrados

² CBS MxNJ3: Nativo do Juruã - 3 vermelho - material nativo do Rio Jurã-AM, híbrido entre *P. edulis* f. *flavicarpa* x *P. edulis* var. *keiri* sin de *P. sanguinea*.

³ Seleção Df: material selecionado no DF.

⁴ CBSM: cultivar selecionada pela Cooperativa Sul Brasil de Marília, SP.

naturais existentes na região. Por sua vez, o conhecimento da fisiologia das espécies vegetais, bem como de suas interações com os solos e com o clima, é de fundamental importância para a compreensão, o direcionamento e a otimização de várias práticas culturais empregadas durante o cultivo, sendo essa a base para o avanço tecnológico.

O conhecimento dos fatores e dos elementos climáticos que influenciam no desenvolvimento e na produção dos limites e de suas inter-relações com a fenologia da cultura é de grande importância para que se possa delimitar as melhores áreas e definir a melhor época para o plantio, a fim de que sejam sanados problemas relacionados com as indagações de onde produzir racionalmente e com segurança. Para isso, os componentes climáticos que condicionam o cultivo, tais como temperatura, umidade relativa, altimetria e precipitação, entre outros, precisam ser analisados no tempo e no espaço.

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo delimitar as áreas com aptidão para o cultivo do maracujá e definir, também, as melhores épocas de plantio, por meio de estudos das suas relações com os fatores e elementos climáticos que influenciam no desenvolvimento e na produção. Igualmente, espera-se minimizar as perdas devidas à ocorrência de adversidades climáticas e ao conseqüente aumento de produtividade e produção, com aumento dos ganhos pelos produtores.

Características fenológicas

O maracujá-azedo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.*) é originário de regiões tropicais e, atualmente, vem sendo explorado em várias regiões do Brasil onde encontra excelentes condições ecológicas, sendo exceções as regiões mais frias ao sul, os cultivos influenciados pela altitude e, também, os de sequeiro quando submetidos a longos períodos de *deficit* hídrico.

É uma planta trepadeira, lenhosa, perene, de crescimento rápido e vigoroso durante praticamente o ano todo. A palavra maracujá, é de origem tupi e significa "alimento em forma de cuia". A produção dessa cultura, em escala comercial, apesar de ser recente, está em plena expansão (Figura 4), tanto na produção de frutas *in natura* como para industrialização.

Em condições de temperatura mais elevada e de boa insolação, os ramos apresentam crescimento linear após 160 dias de idade. O desenvolvimento do fruto (Figura 6) é muito rápido, sendo intenso até o vigésimo dia e leva de 50 a 95 dias para o completo amadurecimento, inversamente, com a temperatura (Veras, 1997) a maior taxa de crescimento das raízes foi verificada entre os 210 e 300 dias de idade (Bruckner & Picanço, 2001).

As flores são hermafroditas, de coloração atraente, vistosas, perfumadas, com abundância de néctar, exercendo forte atração sobre insetos polinizadores. Os frutos variam muito de formato, tamanho, peso, coloração e sabor. Apresentam em geral 5,0 a 7,5 cm de diâmetro, casca amarelada, quebradiça, lisa e brilhante recoberta por uma camada de cera. A polpa é amarelo-alaranjada e aromática. As espécies cultivadas apresentam cerca de 200 a 300 sementes no interior do fruto (Bruckner & Picanço, 2001).



Figura 6. Fruto do maracujá em fase de maturação.

Na Figura 7, estão apresentados alguns estádios fenológicos ligados à carpogênese do maracujá-azedo. De acordo com informações obtidas de Veras (1997) e Melo (1999) nem todas as flores emitidas transformam-se em frutos, somente de 13% a 15%, em condições de polinização natural. Por sua vez, com a polinização manual, pode-se obter mais de 60% de vingamento.

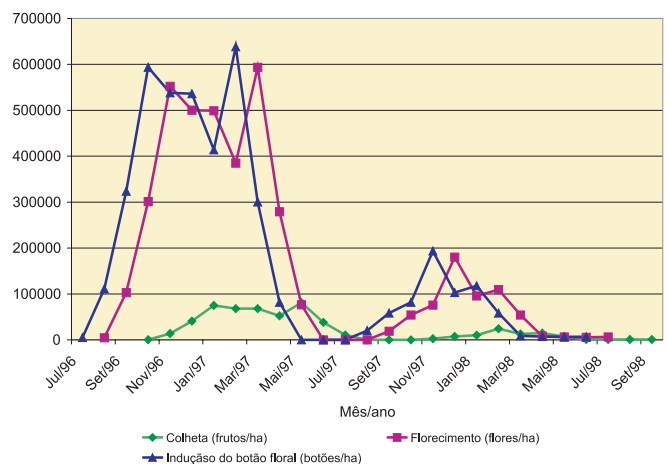


Figura 7. Comportamento fenológico do maracujá-azedo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.*) sem a polinização manual, cultivado no Distrito Federal.

Fonte: Adaptado de Melo (1999).

Observando a Figura 7, verifica-se que apenas 13% das flores transformaram-se em frutos, em condição de polinização natural. Por seu turno, a maioria dos botões florais induzidos transformaram-se em flores. A indução floral no Distrito Federal tem início no final de julho, com a

abertura de flores a partir do final de agosto e colheita de frutos aos 60 dias após a antese. A indução floral cessa em meados de maio e volta em meados de julho e agosto. Ademais, a colheita se estende até o final de agosto a meados de setembro, com frutos gerados de flores abertas há 65 dias, ou seja, em maio, e oriundas de botões florais emitidos em abril.

Polinização

O maracujazeiro-azedo tem a flor completa e auto-estéril (Figura 8). O sucesso dessa cultura depende de uma polinização cruzada, pois não há êxito naquela exercida pelo vento, devido ao peso do pólen. Entre os agentes polinizadores naturais, as mamangavas, Himenóptera do gênero *Xylocopa*, são as mais eficientes (Veras, 1997), já que o tamanho dela é ideal para a polinização, pois no momento em que recolhe o néctar seu dorso fica impregnado com grãos de pólen que, por sua vez, ficam retidos nos estigmas quando esse inseto visita a flor seguinte. A polinização artificial é feita manualmente pelo homem, de forma complementar, com o auxílio dos dedos. Em flores completamente abertas e com estilete curvado como na Figura 8a, o processo consiste em tocar a antera (estrutura produtora de pólen) com os dedos e, em seguida, tocar levemente os estigmas de outra flor de forma que os grãos de pólen, aderidos aos dedos, fiquem retidos na superfície dos estigmas. Em seguida, passam-se os dedos nas anteras da mesma flor, evitando que o pólen desta entre em contato com seus próprios estigmas.



Figura 8. Flores de maracujazeiro-azedo
a = flor com estigma semi-ereto e estilete não curvado; flor não adequada ainda para a polinização manual.
b = flor com estilete curvado e estigma na horizontal; flor apta para polinização manual.

O ideal é combinar de forma harmônica as duas possibilidades de polinização, a natural e a artificial (Lima, 1999), sendo que a polinização manual deve ser mais intensa nos locais onde o número de mamangavas não é suficiente, como é o caso do Cerrado, durante o período de junho a setembro.

Na polinização artificial, o pólen deve ser coletado de flores de diferentes plantas, distantes uma das outras, pois o maracujazeiro não aceitaria seu próprio pólen em razão da auto-incompatibilidade. Depois da abertura, a flor tem de ser polinizada, caso contrário murcha e cai, visto que o tempo para a realização desse procedimento é muito pequeno, porque a flor permanece aberta por apenas quatro horas, período em que ocorre a polinização natural (Maldonado et al., 1999).

Outro cuidado que se deve ter é em relação a pulverizações contra pragas e doenças. Elas devem ser feitas no período da manhã ou depois das 18h, para não atingir os agentes polinizadores naturais.

No Estado de Goiás e no Distrito Federal, a polinização natural propicia, somente, em torno de 13% de vingamento de frutos, enquanto a manual, mais de 60% (Veras, 1997).

Metodologia

Para realização deste trabalho, foi feita uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de conhecer os fatores e/ou elementos climáticos que influenciam no desenvolvimento e na produção do maracujazeiro, bem como definir os critérios e limites de corte adotados para efeito de delimitação das áreas com aptidão para essa cultura.

Elementos e fatores climáticos e agrônômicos que favorecem ou limitam o cultivo comercial do maracujazeiro:

- A produção do maracujazeiro está limitada a certas épocas do ano, com frutificação afetada por mudanças na temperatura, fotoperíodo, radiação solar e precipitação.
- A planta produz bem em regiões com altitude de até 1000 metros, embora existam experimentos de campo que tiveram boa produção em locais com até 1150 metros de altitude (Melo, 1999).
- Essa cultura não tolera geadas, tampouco, temperaturas abaixo de 12°C por mais de cinco horas consecutivas, pois ocorrerá queda de frutos e impedimento ao desenvolvimento das flores. A temperatura média mensal ideal para o desenvolvimento e produção do maracujá varia de 23 a 25°C, apresentando tolerâncias entre 21 e 23°C e 25 e 27°C (Junqueira et al., 1999).
- A cultura do maracujazeiro desenvolve-se bem em locais com precipitação pluviométrica em torno de 800 a 1700 mm bem distribuída ao longo do ano. Chuvas intensas, no período da floração, dificultam a polinização, em

virtude de o grão de pólen “estourar” quando entra em contato com a umidade, e as secas prolongadas provocam a queda de frutos, necessitando então de irrigação suplementar ([Bruckner & Picanço, 2001](#)).

- A umidade relativa do ar ideal para o cultivo do maracujazeiro é aquela com valores inferiores a 80%. Acima desses índices favorece o aparecimento de numerosas doenças da parte aérea, onerando a exploração comercial pela necessidade de aplicação de quantidades elevadas e constantes de fungicidas ([Maldonado et al., 1999](#)).
- Quanto ao fotoperíodo, essa cultura requer pelo menos doze horas de luz solar para florescer bem. Nos meses de inverno, quando os dias são mais curtos, abaixo de 11 horas de brilho solar, a indução floral não ocorre ou é muito limitada (Duarte, 1998). Por sua vez, é provável que as plantas expostas a fotoperíodos acima de 12 horas apresentem menor crescimento, porém, maior número de flores.
- Ventos frios também afetam o florescimento, interferindo no vingamento dos frutos, enquanto os ventos quentes e secos causam murchamento e diminuem a quantidade e a qualidade dos frutos produzidos.
- Apesar de o maracujá se desenvolver nos mais diferentes tipos de solo, os arenosos ou levemente argilosos, ricos em matéria orgânica, de relevo plano a ligeiramente inclinado, profundos (> 60 cm) e bem drenados com a faixa de pH entre 5,6 e 6,2 são os mais indicados. Os solos mal drenados ou sujeitos a encharcamento por mais de oito dias consecutivos favorecem o ataque de microrganismos ao sistema radicular, por isso é necessário que o lençol freático esteja a uma profundidade superior a 2 m ([Junqueira et al., 1999](#)).

Essas informações foram analisadas e georreferenciadas com base na latitude e na longitude para que pudessem ser organizadas espaço-temporalmente. Para isso, utilizou-se do sistema de informações geográficas SPRING, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. Esse sistema tem um módulo – Modelo Numérico de Terreno – que permite materializar informações georreferenciadas e analisar sua abrangência geográfica utilizando-se de métodos de interpolação, materializando-os em forma de mapas ([Assad & Sano, 1998](#)).

Segundo Felgueiras (1987), citado por Assad e Sano (1998), um MNT é uma representação matemática tratável computacionalmente e que representa a distribuição espacial de determinada característica vinculada a uma superfície real. O modelo digital é gerado com base em um conjunto de pontos (X_i, Y_i, Z_i $i = 1, 2, 3, \dots, n$) amostrado na superfície real, sendo que as coordenadas X e Y dos pontos estão relacionados às posições de amostragem na superfície e a coordenada Z à variável que se quer modelar.

Criou-se um banco de dados georreferenciados no SPRING/INPE, com escala de 1:250.000 e projeção cartográfica policônica para onde foram importados a base municipal e um plano de altimetria com cotas a cada 900 metros, disponibilizados pelo Laboratório de Biofísica Ambiental da Embrapa Cerrados.

Com base na grade de altimetria, foi gerado o mapa temático contendo as seguintes classes:

- Áreas com altitudes menores que 1000 metros.
- Áreas com altitudes variando entre 1000 e 1150 metros.
- Áreas com altitudes superiores a 1150 metros.

Para geração dos mapas de distribuição da precipitação pluvial média mensal e anual, utilizaram-se de dados diários de 136 postos, com série histórica mínima de 15 anos, obtidos da Agência Nacional de Água e Energia Elétrica – ANEEL. O mapa de precipitação anual foi classificado em áreas que apresentaram valores entre 1130 e 1700 mm e áreas com valores de precipitação acima de 1700 mm.

Os mapas de umidade relativa do ar média mensal e anual foram gerados com base nos dados levantados em 27 postos climatológicos extraídos das Normais Climatológicas, publicadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET ([Brasil, 1992](#)).

Os dados referentes à temperatura medida em 27 postos climatológicos e publicados pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET foram insuficientes para serem espacializados. Usou-se, então, um modelo de regressão linear múltipla⁵ para estimar, com base na altitude e na latitude, os valores de temperatura média mensal e anual. Os parâmetros estimados da equação (b_0, b_1 e b_2) e do coeficiente de determinação (R^2), utilizados para ajustar o modelo de regressão linear múltipla a temperaturas médias do ar, encontram-se na [Tabela 1](#)⁶.

⁵ Temperatura = $b_0 + b_1$ (LAT) + b_2 (ALT) onde: b_0, b_1 e b_2 = coeficientes da equação; LAT = Latitude; ALT = Altitude.

⁶ Extraídos do Zoneamento climático da cultura do café (*Coffea arabica*) no Cerrado brasileiro, elaborado por Assad et al. (2000).

Utilizando a Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico-LEGAL, disponível no Sistema de Informações Geográficas SPRING/INPE, foi possível estimar a temperatura a cada 900 metros na superfície real, quando foi classificada seguindo os limites térmicos para a cultura do maracujazeiro:

- $T_{med} < 18^{\circ}\text{C}$ - área desfavorável;
- $18^{\circ}\text{C} < T_{med} < 23^{\circ}\text{C}$ - área tolerada;
- $23^{\circ}\text{C} < T_{med} < 25^{\circ}\text{C}$ - área favorável;
- $25^{\circ}\text{C} < T_{med} < 27^{\circ}\text{C}$ - área tolerada;
- $T_{med} > 27^{\circ}\text{C}$ - área desfavorável.

Tabela 1. Valores estimados (β_0 , β_1 e β_2), coeficiente de determinação (R_2) e modelo de regressão linear múltipla ajustado aos dados da temperatura média do ar para o Estado de Goiás.

Meses	Parâmetros da regressão						Modelo de regressão linear múltipla
	β_0	β_1	β_2	R_2	F(%)		
					LAT	ALT	
Jan.	27.901	-0.068	-0.004	0.887	0.16	0.01	$T = 27.901 - 0.068\text{LAT} - 0.004\text{ALT}$
Fev.	26.470	+0.032	-0.005	0.939	0.09	0.01	$T = 26.470 + 0.032\text{LAT} - 0.005\text{ALT}$
Mar.	27.252	+0.011	-0.005	0.908	0.22	0.01	$T = 27.252 + 0.011\text{LAT} - 0.005\text{ALT}$
Abr.	29.501	-0.145	-0.005	0.910	0.03	0.01	$T = 29.501 - 0.145\text{LAT} - 0.005\text{ALT}$
Mai	30.898	-0.312	-0.005	0.859	0.06	0.05	$T = 30.898 - 0.312\text{LAT} - 0.005\text{ALT}$
Jun.	30.118	-0.348	-0.005	0.819	0.13	0.16	$T = 30.118 - 0.348\text{LAT} - 0.005\text{ALT}$
Jul.	30.494	-0.384	-0.005	0.800	0.16	0.29	$T = 30.494 - 0.384\text{LAT} - 0.005\text{ALT}$
Ago.	30.181	-0.211	-0.006	0.776	0.70	0.18	$T = 30.181 - 0.211\text{LAT} - 0.006\text{ALT}$
Set.	32.464	-0.269	-0.006	0.856	0.09	0.04	$T = 32.464 - 0.269\text{LAT} - 0.006\text{ALT}$
Out.	28.973	-0.032	-0.006	0.895	0.23	0.01	$T = 28.973 - 0.032\text{LAT} - 0.006\text{ALT}$
Nov.	27.542	+0.020	-0.006	0.934	0.09	0.01	$T = 27.542 + 0.020\text{LAT} - 0.006\text{ALT}$
Dez.	27.209	-0.008	-0.005	0.939	0.04	0.01	$T = 27.209 - 0.008\text{LAT} - 0.005\text{ALT}$
Anual	29.035	-0.139	-0.005	0.890	0.08	0.01	$T = 29.035 - 0.139\text{LAT} - 0.005\text{ALT}$

Fonte: Assad et al. (2000).

Para geração do mapa final, foi realizado o cruzamento dos mapas de temperatura média anual, altitude, umidade relativa do ar, média anual e precipitação pluviométrica média anual. Dessa forma, foram adotados os seguintes critérios para delimitar as áreas recomendadas para o cultivo do maracujazeiro:

- Áreas aptas: aquelas com altitude inferior a 1000 m; precipitação entre 1130 e 1700 mm; umidade relativa do ar inferior a 80% e temperatura média variando de 23 a 25°C.
- Áreas toleradas: aquelas com precipitação entre 1130 e 1700 mm, umidade do ar inferior a 80%, altitude entre 1000 e 1150 m e temperatura média variando de 18 a 23°C e de 25 a 27°C;
- Áreas desfavoráveis: aquelas com altitude superior a 1150 metros e/ou precipitação superior a 1700 mm e/ou umidade relativa do ar superior a 80% e/ou temperatura média anual superior a 27°C.

Resultados

Utilizando-se técnicas de geoprocessamento, foram adotados os limites de tolerância em relação à temperatura, à umidade do ar, à precipitação pluviométrica e à altimetria. Tendo como base a combinação dessas variáveis, foi possível identificar e delimitar as áreas aptas para o cultivo do maracujazeiro no Estado de Goiás e no Distrito Federal. Os resultados da combinação dessas informações indicaram que o maracujazeiro pode ser cultivado em quase todas as regiões do Estado de Goiás e no Distrito Federal se adotadas as técnicas agrônomicas recomendadas.

Observando o mapa de altimetria, ([Figura 1 Anexo 1](#)), verifica-se que apenas pequenas áreas localizadas no Distrito Federal e no sudeste do Goiás apresentaram altitudes superiores a 1150 metros e, portanto, como não há informações sobre o cultivo do maracujazeiro nessas altitudes, essas áreas foram consideradas desfavoráveis ao cultivo. No restante das áreas, o cultivo é apto ou tolerado.

Analisando a distribuição da precipitação anual no Estado de Goiás, (Figura 15 do Anexo 1), verifica-se que apenas uma estreita faixa que se estende do centro ao sudoeste apresentou valores pluviométricos acima de 1700 mm milímetros, sendo, portanto, desfavorável ao cultivo do maracujazeiro. Considerando que o Estado apresenta pelo menos quatro meses com totais pluviométricos próximos de zero, (Figuras 3 a 14 do Anexo 1), recomenda-se aos agricultores a adoção de práticas de irrigação como forma de complementar a demanda hídrica, para a obtenção de produções na entressafra, quando o preço do maracujá é mais elevado.

O Estado de Goiás e o Distrito Federal não apresentaram nenhuma limitação em relação à umidade relativa média anual, pois em ambos, a umidade permaneceu abaixo de 80%, conforme (Figura 27, Anexo 1). No entanto, em torno de 40% da área, a umidade relativa varia de 70% a 80%, demonstrando que o produtor deve estar atento às possibilidades de ocorrência de pragas e doenças. Analisando ainda a umidade relativa mensal, (Figuras 16 a 26, Anexo 1), verifica-se que, durante os meses de novembro a março, algumas regiões apresentam índices de umidade superiores a 80%, exigindo, portanto, nessas épocas, atenção para com os aspectos fitossanitários.

De acordo com o mapa de temperatura média anual, (Figura 2, Anexo 1), verifica-se que quase a totalidade do Estado de Goiás está distribuída entre as classes aptas e toleradas ao cultivo do maracujazeiro, sendo que a faixa central, de norte a sul, foi favorável e nos extremos leste e oeste concentram-se as áreas com tolerância ao cultivo. Na região leste, incluído o Distrito Federal, encontram-se pequenas áreas consideradas desfavoráveis por estarem localizadas nas altitudes mais elevadas do Estado.

O zoneamento agroclimático da cultura de maracujá de sequeiro no Estado de Goiás e do Distrito Federal (Figura 29), permite identificar as seguintes áreas:

- Região Nordeste, abrangendo parte do Distrito Federal, com algumas áreas toleradas e outras inaptas por causa, principalmente, da temperatura associada à altitude.
- Região Noroeste, onde se concreta a maior área desfavorável destacando como principais fatores limitantes a temperatura e a precipitação.
- As demais regiões apresentam áreas aptas ao cultivo do maracujazeiro.

Na Tabela 2, estão listados os municípios, suas respectivas áreas e os percentuais das áreas favoráveis e toleradas ao cultivo do maracujazeiro de sequeiro.

Tabela 2. Área total, percentual de área favorável e tolerável, por município no Estado de Goiás e no Distrito Federal.

Município	Área total (Km ²)	Favorável (%)	Tolerado (%)
Abadia de Goiás	139,5	100	0
Abadiânia	1050,25	100	0
Acreúna	1568,75	100	0
Adelândia	114,75	100	0
Água Fria de Goiás	2037,5	28	48
Água Limpa	455	100	0
Águas Lindas de Goiás	193,75	0	100
Alexânia	853,25	79	21
Aloândia	101,75	100	0
Alto Paraíso de Goiás	2605,5	66	21
Alvorada do Norte	1307,25	100	0
Amaralina	1415,25	28	26
Americano do Brasil	131,75	74	26
Amorinópolis	409,75	100	0
Anápolis	1073	92	3
Anhangüera	55	100	0
Anicuns	965,5	91	9
Aparecida de Goiânia	289,5	100	0
Aparecida do Rio Doce	603,5	100	0
Aporé	2895,25	86	0

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Município	Área total (Km ²)	Favorável (%)	Tolerado (%)
Araçu	150,5	100	0
Aragarcas	643,75	1	99
Aragoiânia	219,25	100	0
Araguapaz	2196,25	1	26
Arenópolis	1075,75	41	30
Aruanã	2998,25	6	94
Aurilândia	565	100	0
Avelinópolis	167,25	100	0
Baliza	1728,25	86	14
Barro Alto	1228	93	5
Bela Vista de Goiás	1278,25	100	0
Bom Jardim de Goiás	1850,25	55	45
Bom Jesus de Goiás	1397,75	100	0
Bonfinópolis	121,25	100	0
Bonópolis	1629,5	13	41
Brazabrantes	125	100	0
Britânia	1426	0	100
Buriti Alegre	899,25	100	0
Buriti de Goiás	198	100	0
Buritinópolis	270	100	0
Cabeceiras	1110,25	74	26
Cachoeira Alta	1659,75	100	0
Cachoeira de Goiás	417,75	100	0
Cachoeira Dourada	522	100	0
Caçu	2255,5	97	3
Caiapônia	8650	84	1
Caldas Novas	1595	96	4
Caldazinha	311,5	100	0
Campestre de Goiás	275,5	100	0
Campinaçu	1986,25	99	1
Campinorte	1078,5	28	0
Campo Alegre de Goiás	2477,5	99	1
Campos Belos	670,75	100	0
Campos Verdes	442	59	4
Carmo do Rio Verde	453	76	0
Castelândia	298	100	0
Catalão	3742	98	2
Caturai	205,5	100	0
Cavalcante	6854,25	59	13
Ceres	457,25	77	0
Cezarina	415,75	100	0
Chapadão do Céu	2187	100	0
Cidade Ocidental	391	89	11

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Município	Área total (Km ²)	Favorável (%)	Tolerado (%)
Cocalzinho de Goiás	1794,5	56	43
Colinas do Sul	1715,75	89	11
Córrego do Ouro	462	78	0
Corumbá de Goiás	1068,25	45	51
Corumbaba	1889	100	0
Cristalina	6127,5	87	11
Cristianópolis	227,75	99	1
Crixás	4673,75	17	14
Cromínia	368,5	96	4
Cumari	570,25	100	0
Damianópolis	419	100	0
Damolândia	85,75	100	0
Davinópolis	520,75	100	0
Diorama	690	81	19
Distrito Federal	5832,5	28	51
Doverlândia	3169,5	99	1
Edealina	603	100	0
Edéia	1467,5	100	0
Faina	1945,75	8	10
Fazenda Nova	1283	81	19
Firminópolis	407,5	100	0
Flores de Goiás	3730,25	100	0
Formosa	5834,25	93	5
Formoso	843,25	52	0
Divinópolis de Goiás	835,5	100	0
Goianápolis	164,5	100	0
GoianDIRA	564,75	100	0
Goianésia	1421,5	78	12
Goiania	745,5	100	0
Goianira	205	100	0
Goiás	3116,5	27	10
Goiatuba	2484,25	100	0
Gouvelândia	835,25	100	0
Guapo	523,25	100	0
Guarani de Goiás	1209	100	0
Guarinos	598,5	10	1
Heitorai	230,5	0	0
Hidrolândia	947,5	87	13
Iaciara	1639,5	100	0
Inaciolândia	688,75	100	0
Indiara	959,25	100	0
Inhumas	620,75	100	0
Ipameri	4378	100	0

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Município	Área total (Km ²)	Favorável (%)	Tolerado (%)
Iporá	1022,25	88	0
Israelândia	579,75	100	0
Itaberaí	1474,5	17	9
Itajá	2539,5	88	12
Itapirapuã	2046,25	24	76
Itapuranga	1277	6	0
Itaruma	3432,5	91	9
Itaúçu	384,75	97	3
Itumbiara	2466,25	100	0
Ivolândia	1264,5	98	0
Jandaia	861	100	0
Jaraguá	1892	13	0
Jataí	7180,5	99	0
Jaupaci	529,5	76	24
Jesupólis	122,25	5	0
Joviânia	443,25	100	0
Jussara	4037,75	21	79
Leopoldo de Bulhões	495,5	100	0
Luziânia	3977,75	97	3
Mairipotaba	463,75	96	4
Mambaí	833,25	100	0
Mara Rosa	1713	16	9
Marzagão	228,5	100	0
Matrinchá	1151,5	0	99
Maurilândia	394	100	0
Mimoso de Goiás	1394,25	68	32
Minaçu	2808,5	77	23
Mineiros	9012	100	0
Moípora	461,25	100	0
Monte Alegre de Goiás	3067	95	4
Montes Claros de Goiás	2870,25	20	80
Montividiú	1877,5	100	0
Montividiú do Norte	1284	98	2
Morrinhos	2856,5	100	0
Mossamedes	688	62	1
Mozarlândia	1737,25	26	58
Mundo Novo	2157	0	100
Mutunópolis	868,5	24	0
Nazário	301,5	100	0
Nerópolis	205,75	100	0
Niquelândia	9888,25	84	3
Nova Aurora	302	100	0
Nova Crixás	7263,5	1	96

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Município	Área total (Km ²)	Favorável (%)	Tolerado (%)
Nova Glória	413,75	16	0
Nova Iguaçu de Goiás	629	6	0
Nova Roma	2152	95	5
Nova Veneza	125,25	100	0
Novo Brasil	651,25	100	0
Novo Gama	193,5	77	23
Orizona	1984,5	99	1
Ouro Verde de Goiás	211,25	54	0
Ouvidor	411	100	0
Padre Bernardo	3150	94	6
Palestina de Goiás	1324,5	85	0
Palmeiras de Goiás	1548,25	100	0
Palmelo	55,25	100	0
Palminópolis	389	100	0
Panamá	435,25	100	0
Aranaiguara	1150,75	98	2
Paraúna	3792,5	100	0
Perolândia	1029	100	0
Petrolina de Goiás	553,5	90	6
Piracanjuba	2410,25	100	0
Piranhas	2048,75	85	15
Pirenópolis	2190	87	3
Pires do Rio	1084,75	100	0
Planaltina	2550,75	61	28
Pontalina	1448,5	100	0
Porangatu	4760,5	38	0
Porteirão	604	100	0
Portelândia	551,75	100	0
Posse	1934,75	100	0
Professor Jamil	344,5	100	0
Quirinópolis	3793,25	100	0
Rialma	267,75	100	0
Rianópolis	159	100	0
Rio Quente	261,75	99	1
Rio Verde	8397	100	0
Rubiataba	770,25	2	0
Sanclerlândia	498,5	100	0
Santa Bárbara de Goiás	139	100	0
Santa Cruz de Goiás	1116	100	0
Santa Fé de Goiás	1158	39	61
Santa Helena de Goiás	1131,75	100	0
Santa Isabel	811	81	0
Santa Rita do Araguaia	1293,75	100	0

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Município	Área total (Km ²)	Favorável (%)	Tolerado (%)
Santa Rita do Novo Destino	960,75	90	0
Santa Rosa de Goiás	171,25	85	0
Santa Tereza de Goiás	796,5	76	0
Santa Terezinha de Goiás	1188	36	28
Santo Antônio da Barra	448	100	0
Santo Antônio de Goiás	130,25	100	0
Santo Antônio do Descoberto	940,5	92	8
São Domingos	3247,5	100	0
São Francisco de Goiás	375,25	27	0
São João D'Aliança	3355,25	71	27
São João da Paraúna	305,5	100	0
São Luís de Montes Belos	828,5	100	0
São Luiz do Norte	589	16	0
São Miguel do Araguaia	5988,5	0	31
São Miguel do Passa Quatro	543	91	9
São Patrício	137,5	33	0
São Simão	409,25	66	34
Senador Canedo	246	100	0
Serranópolis	5529,75	100	0
Silvânia	2873	94	6
Simolândia	346	100	0
Sítio D'Abadia	1546,25	100	0
Taquaral de Goiás	208,5	31	2
Teresina de Goiás	784,25	68	7
Terezópolis de Goiás	108,5	100	0
Três Ranchos	280,5	100	0
Trindade	711,75	100	0
Trombas	803,25	100	0
Turvânia	472,25	100	0
Turvelândia	937,25	100	0
Uirapuru	1156	56	44
Uruaçu	2142,5	65	0
Uruana	526,25	76	0
Urutaí	634,5	99	1
Valparaíso de Goiás	59,75	17	73
Varjão	517,5	100	0
Vianópolis	954,75	100	0
Vicentinópolis	740,75	100	0
Vila Boa	1054,25	99	1
Vila Propício	2188,25	100	0
Total	345308	73	13

Conclusão

O zoneamento agroclimático, conduzido neste estudo, produzirá vantagens tanto para os agricultores pela utilização de técnicas mais avançadas para o plantio, quanto para os consumidores que terão frutos mais baratos e de melhor qualidade.

Esse zoneamento é importante para os programas de desenvolvimento e estabelecimento da cultura do maracujazeiro em novas áreas, pois permite identificar os fatores que realmente limitam a produção e, ao mesmo tempo, selecionar as melhores áreas com menores riscos climáticos ao cultivo.

Com este estudo, o produtor poderá obter ótimos rendimentos, pois irá diminuir bastante o risco na produção e terá a possibilidade de obter maior retorno dos recursos investidos, tendo um vantajoso negócio com o aumento da produção e produtividade, permitindo-lhe levar um produto de baixo custo e boa qualidade à mesa do consumidor.

Com base no zoneamento agrícola do maracujazeiro no Estado de Goiás e do Distrito Federal, foi possível identificar as seguintes áreas aptas ao cultivo do maracujá:

A região nordeste do Estado de Goiás, abrangendo parte do Distrito Federal, apresentou algumas áreas toleradas e inaptas devido, principalmente, à temperatura associada à altitude, enquanto na região noroeste, concentra-se a maior área desfavorável tendo como principais fatores limitantes a temperatura e a precipitação. O resultado do cruzamento das variáveis permite concluir que as áreas aptas para plantio de maracujazeiro, no Estado de Goiás e Distrito Federal, é cerca de 253.742,8 km², o que representa 73% da área total dessas unidades da federação.

Com base nas informações obtidas do zoneamento agrícola, o produtor é levado a adquirir maior confiança na hora de investir seu capital, com possibilidades de obter maior retorno financeiro. Neste sentido, depois desse refinamento, sugere-se a continuidade dos estudos não só para o estabelecimento de novos parâmetros para avaliar a aptidão de áreas e para se ter um produto com diferencial produtivo e de qualidade como também para identificação do tipo de solo, a insolação e a influência de temperaturas mínimas no início da fase produtiva do maracujá.

Referências Bibliográficas

- AGUIAR, J. L. P. de; SPERRY, S.; JUNQUEIRA, N. V. T. **A produção de maracujá na região do Cerrado: caracterização socioeconômica**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. 56 p. (Embrapa Cerrados. Circular Técnica, 29).
- ASSAD, E. D.; EVANGELISTA, B. A.; SILVA, F. A. M. da; CUNHA, S. A. R. da; ALVES, E. R. LOPES, T. S. de S. **Zoneamento climático da cultura do café (*Coffea arábica*) no cerrado brasileiro**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2000. 128 p. (Subprojeto 19.19998.004.04). Relatório final.
- ASSAD, E. D.; SANO, E. E. (Ed). **Sistema de informações geográficas: aplicações na agricultura**. 2. ed. rev. ampl. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI: EMBRAPA-CPAC, 1998. 434 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento de meteorologia. **Normas climatológicas (1961-1990)**. Brasília, DF, 1992.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Departamento de Projetos Especiais. **Maracujá**. Brasília, DF, 2000. 4 p. (FrutiSéries, 4).
- BRUCKNER, C. H.; PICANÇO, M. C. (Ed.). **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. 471 p.
- DUARTE, O. R. **Orientações técnicas para o cultivo do maracujá em Roraima**. Boa vista: Embrapa Roraima, 1998. 18 p. (Embrapa Roraima. Circular Técnica, 5).
- IBGE. **Censo agropecuário 1995-1996**. Rio de Janeiro, 1998. (Minas Gerais, 16).
- JUNQUEIRA, N. T. V.; ICUMA, I. M.; VERAS, M. C. M.; OLIVEIRA, M. A. S.; ANJOS, J. R. N. dos. **Cultura do maracujazeiro**. In: INCENTIVO a fruticultura no Distrito Federal: manual de fruticultura. Brasília, DF: OCDF: COOLABORA, 1999. p. 22-32.
- LIMA, A. de A. (Coord.). **O cultivo do maracujá**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultural, 1999. (Circular Técnica, 35).
- LIMA, A. de A.; SANTOS FILHO, H. P.; FANCELLI, M.; SANCHES, N. F.; BORGES, A. L. **A cultura do maracujazeiro**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. 74 p. (EMBRAPA-SPI. Coleção plantar, 13).
- MALDONADO, J. F. M.; SILVA, J. A. da C.; FERNANDES, S. G.; CARVALHO, S. M. P. de; COSTA, R. A. da; OLIVEIRA, L. A. A. de; SARMENTO, W. da R. M.; CUNHA, H. **A cultura do maracujá: perspectivas, tecnologias, viabilidade**. Niterói: Pesagro, 1999. 34 p.
- MELO, K. T. **Comportamento de seis cultivares de maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims e *P. edulis* f. *flavicarpa*) em Vargem Bonita, Distrito Federal, Brasília**. 1999. 75 f. Dissertação (Mestrado)- Universidade de Brasília, 1999.
- PEREIRA, G.; AGUIAR, J. L. P.; MOREIRA, L.; BEZERRA, H. da S. **Área e população de cerrado**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 32, n. 7, p. 759-763, 1997.
- VERAS, M. C. M. **Fenologia, produção e caracterização físico-química dos maracujazeiros ácidos (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) e doce (*Passiflora alata* Dryand) nas condições de cerrado de Brasília-DF**. 1997. 105 f. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Lavras, 1997.

Anexo 1

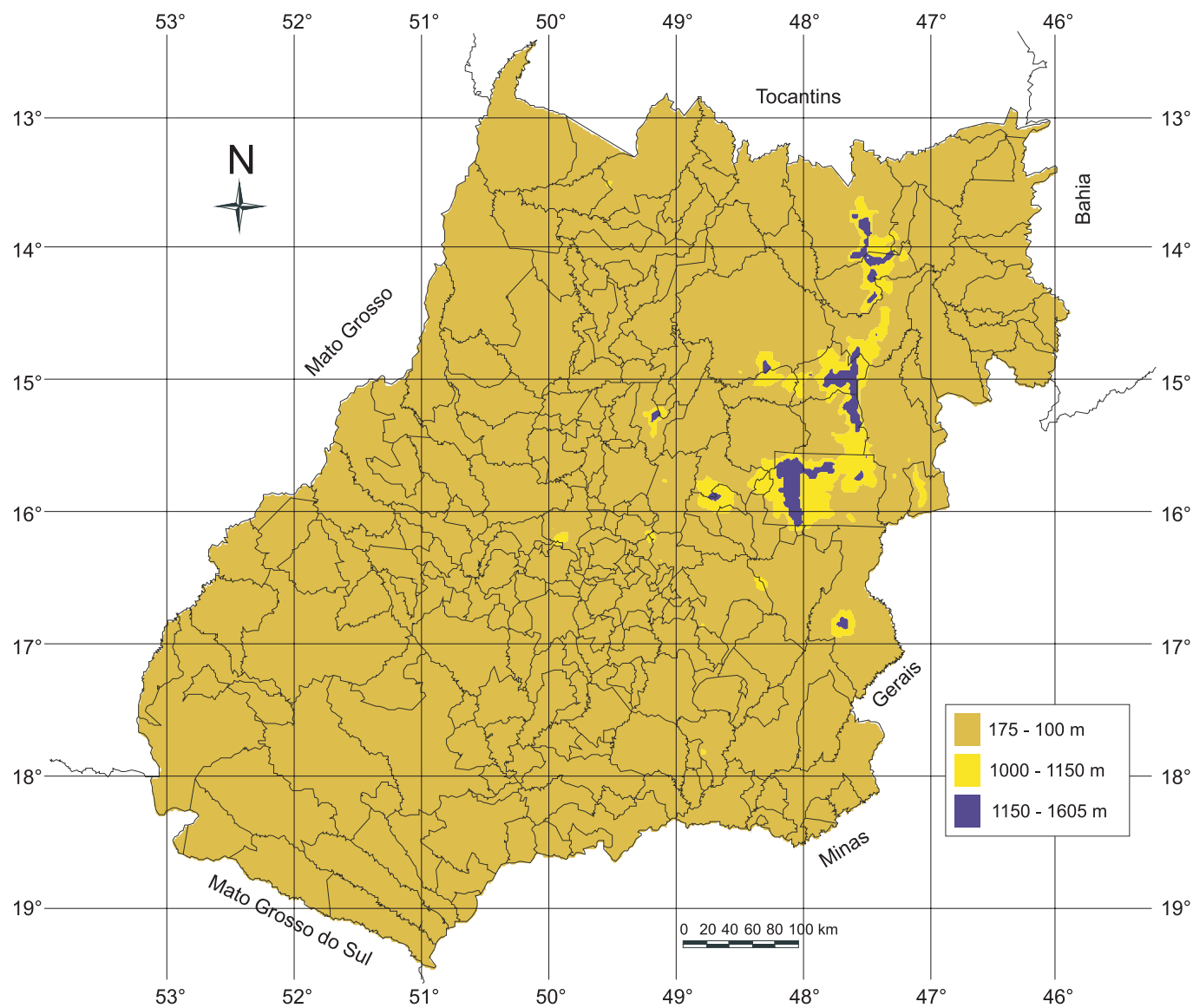


Figura 1. Altitude do Estado de Goiás e Distrito Federal.

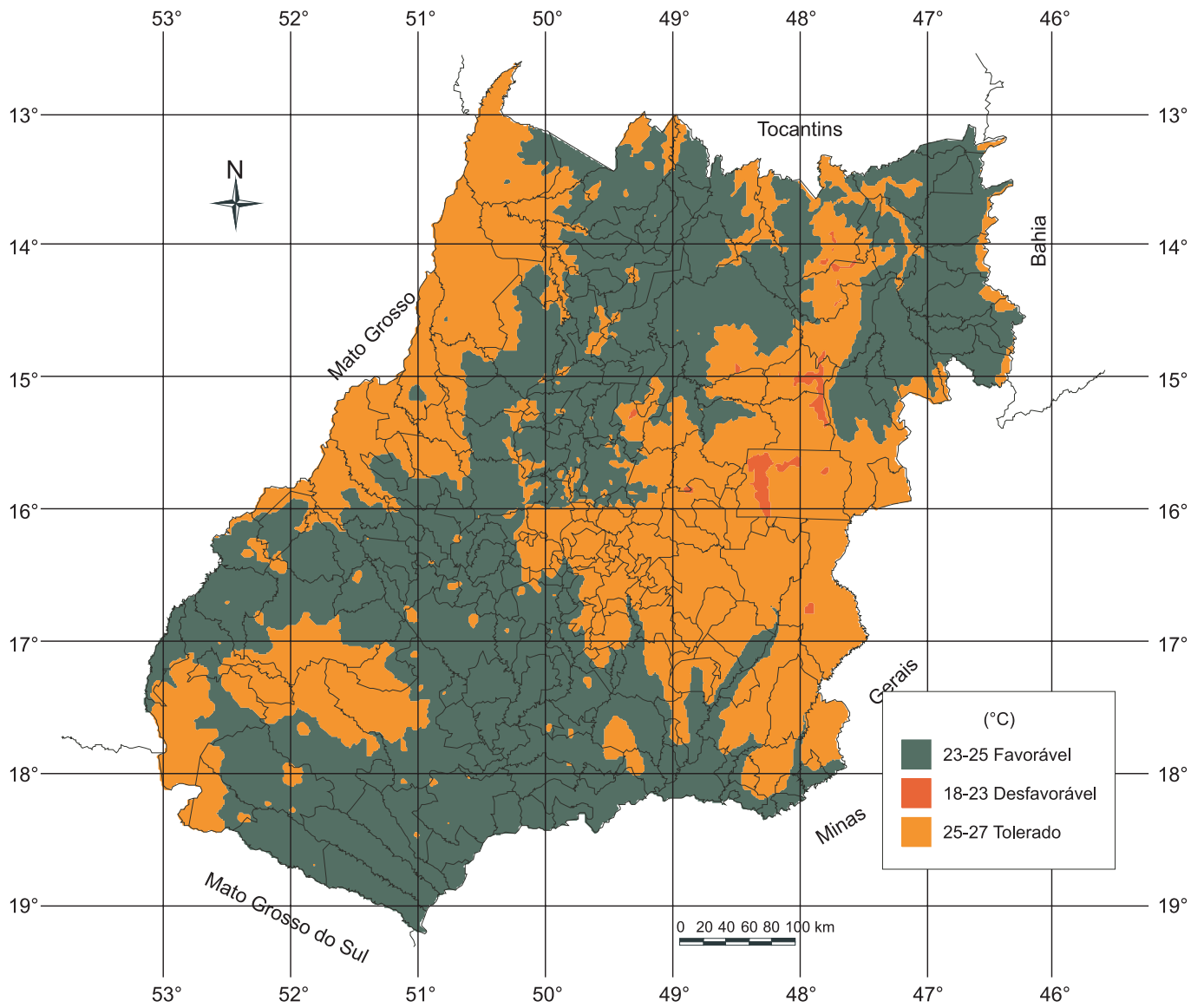


Figura2. Temperatura Média Anual no Estado de Goiás e Distrito Federal.

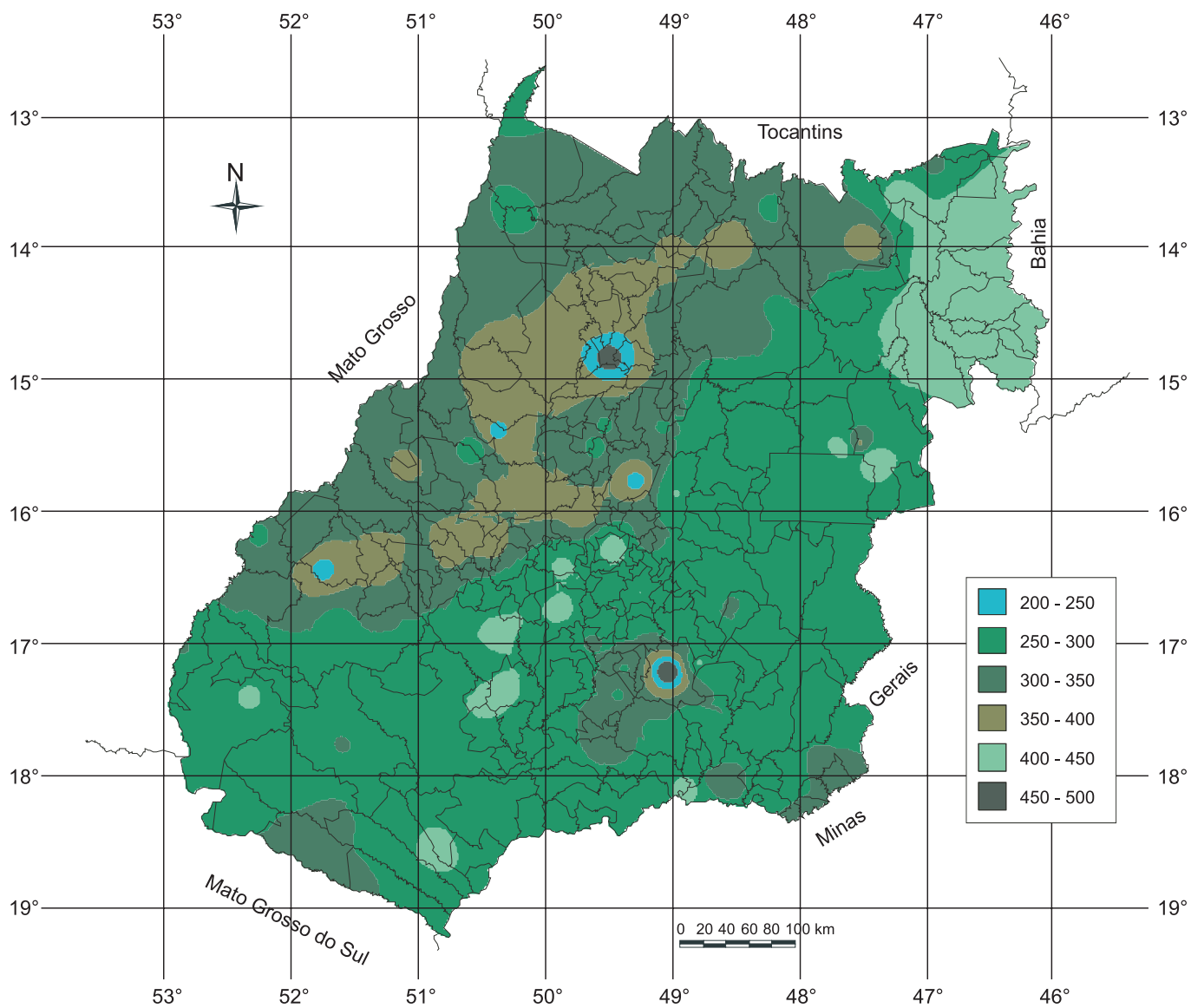


Figura 3. Precipitação Média Mensal, no mês de janeiro, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

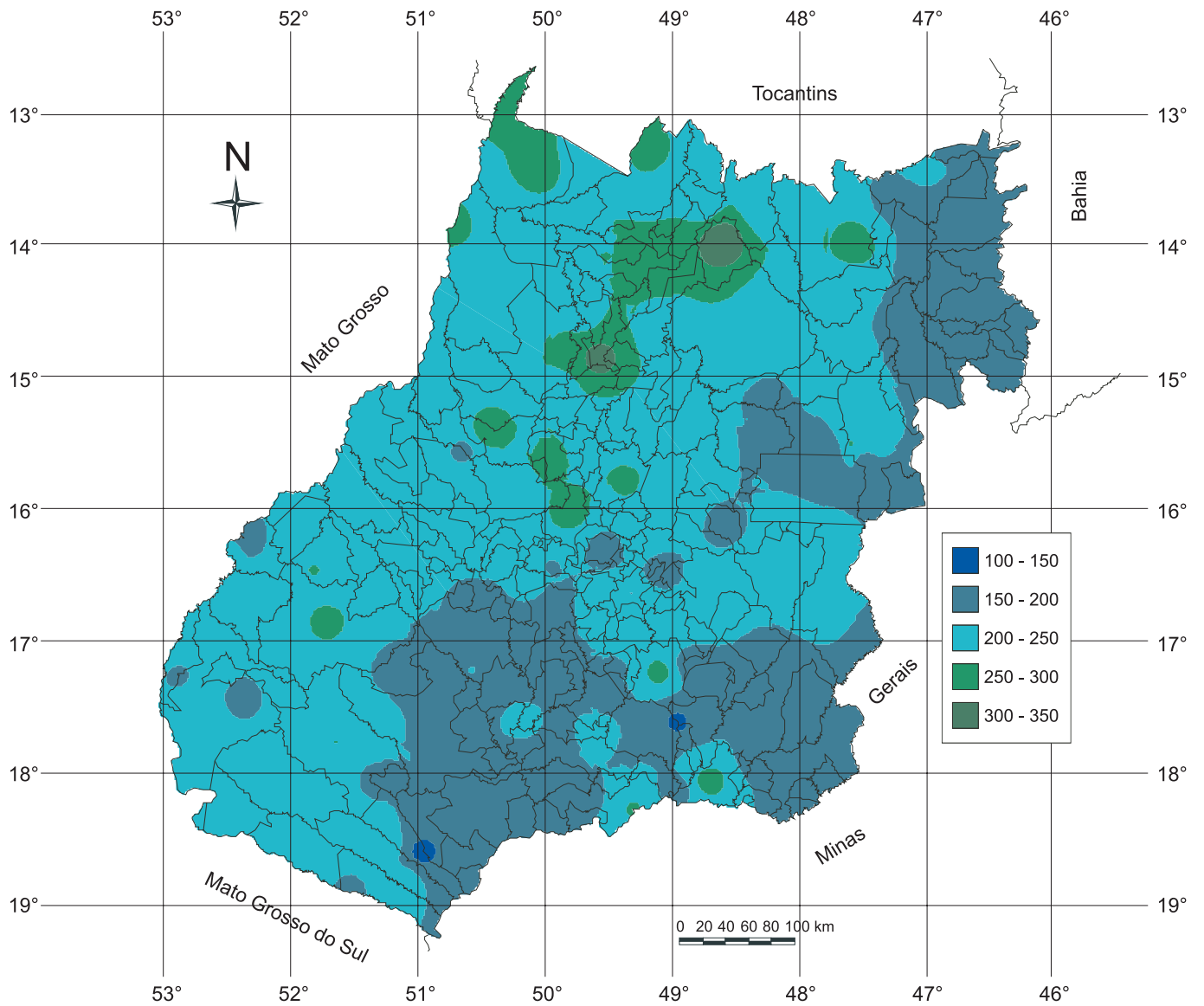


Figura 4. Precipitação Média Mensal, no mês de fevereiro, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

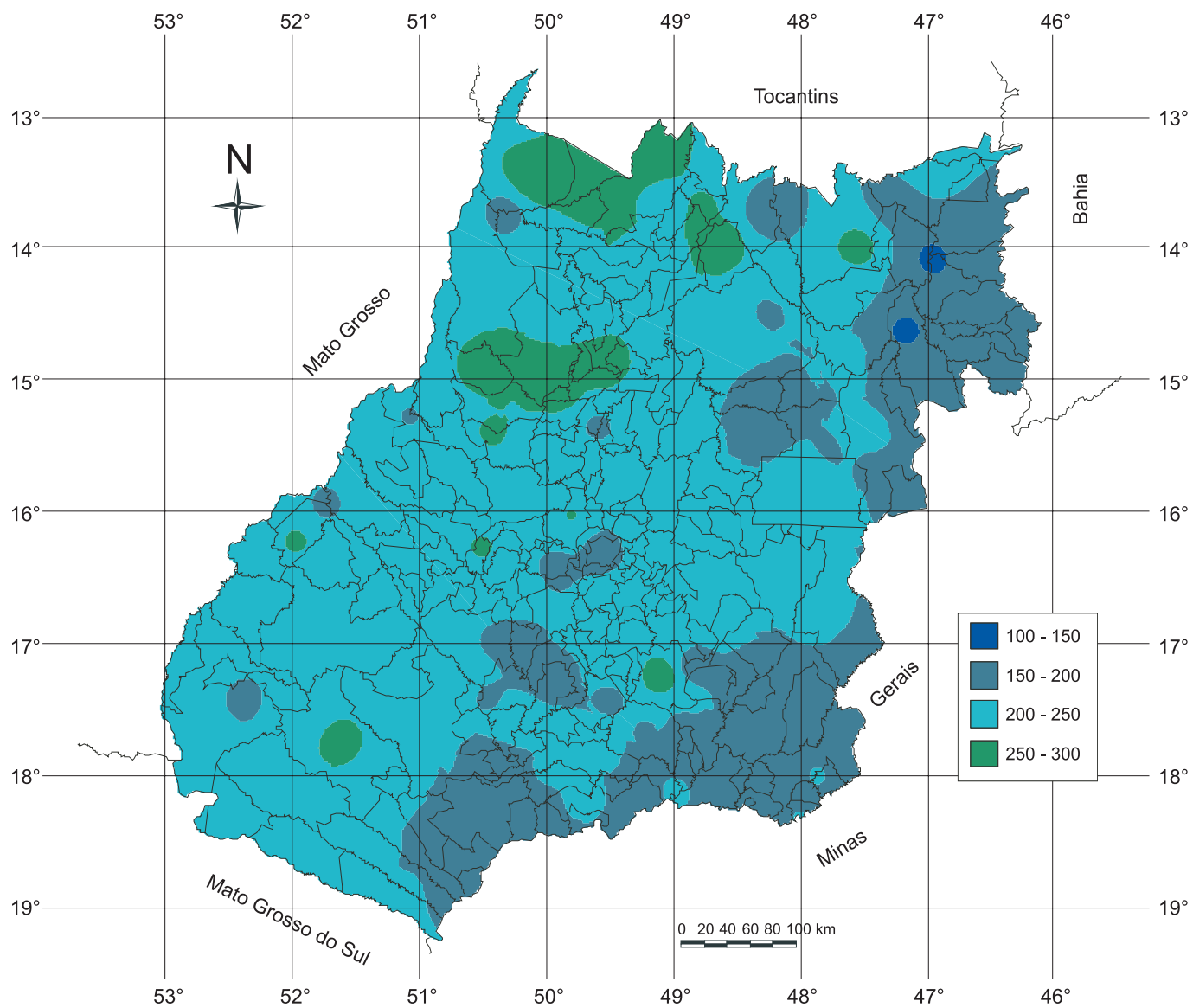


Figura 5. Precipitação Média Mensal, no mês de março, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

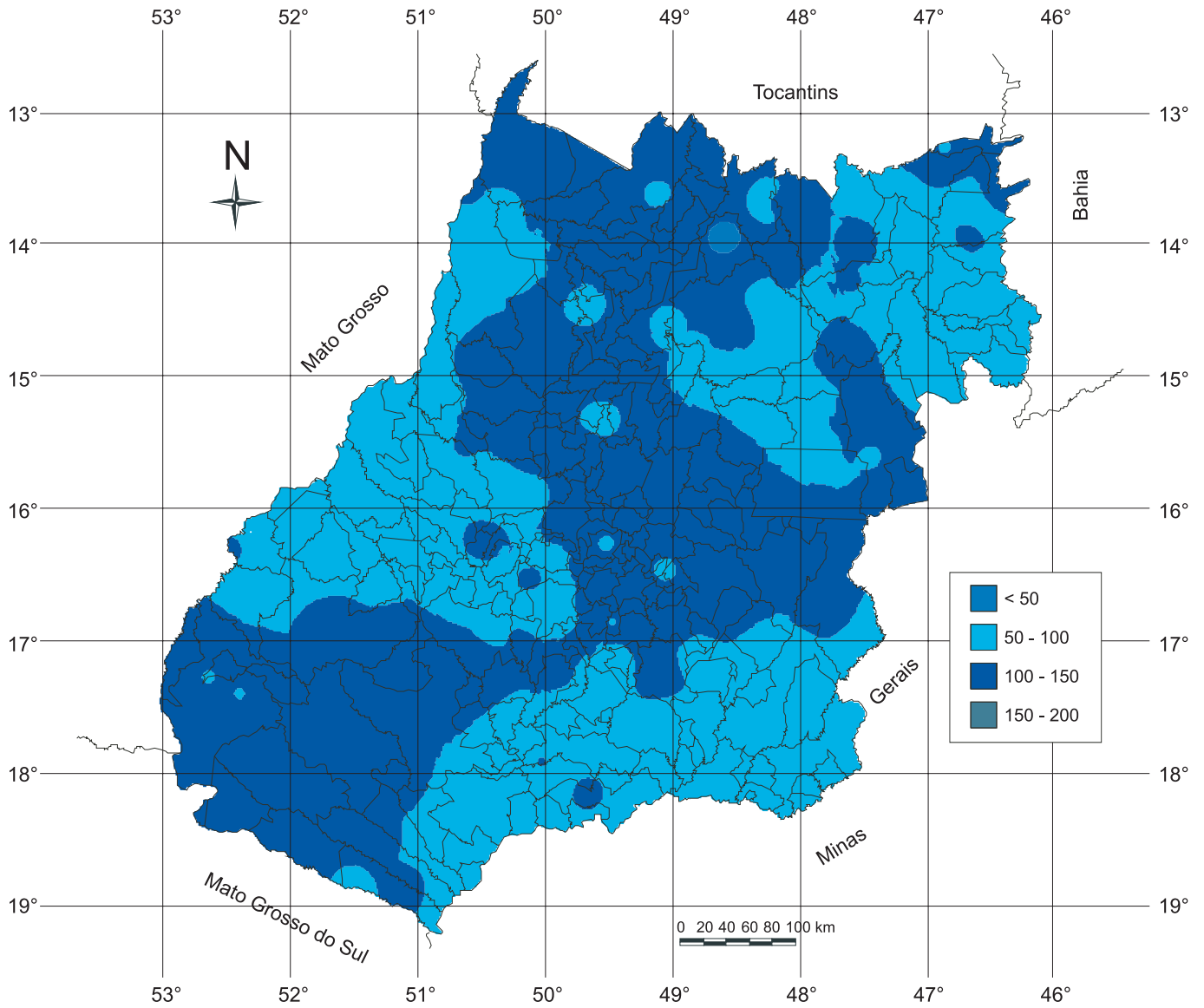


Figura 6. Precipitação Média Mensal, no mês de abril, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

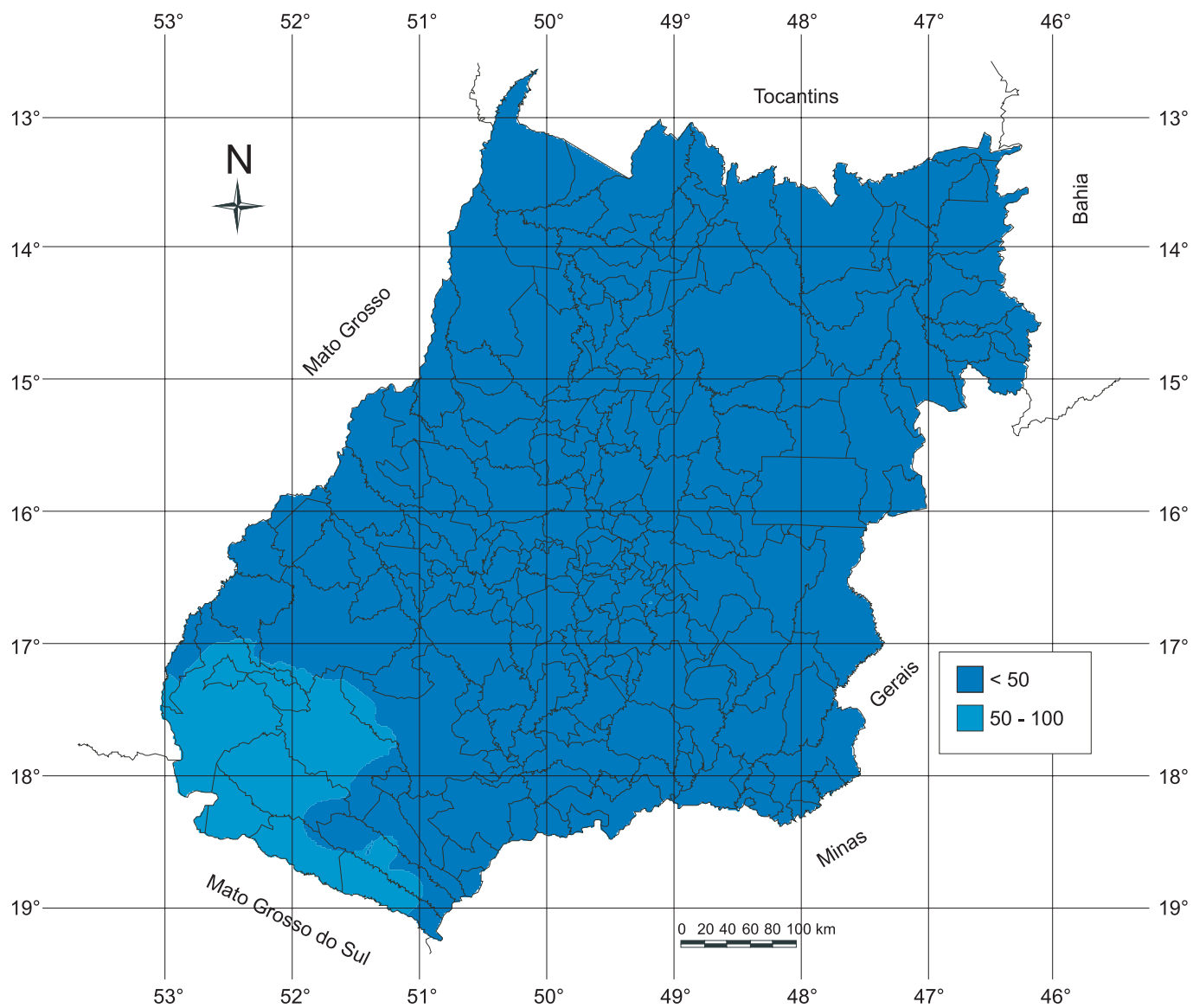


Figura 7. Precipitação Média Mensal, no mês de maio, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

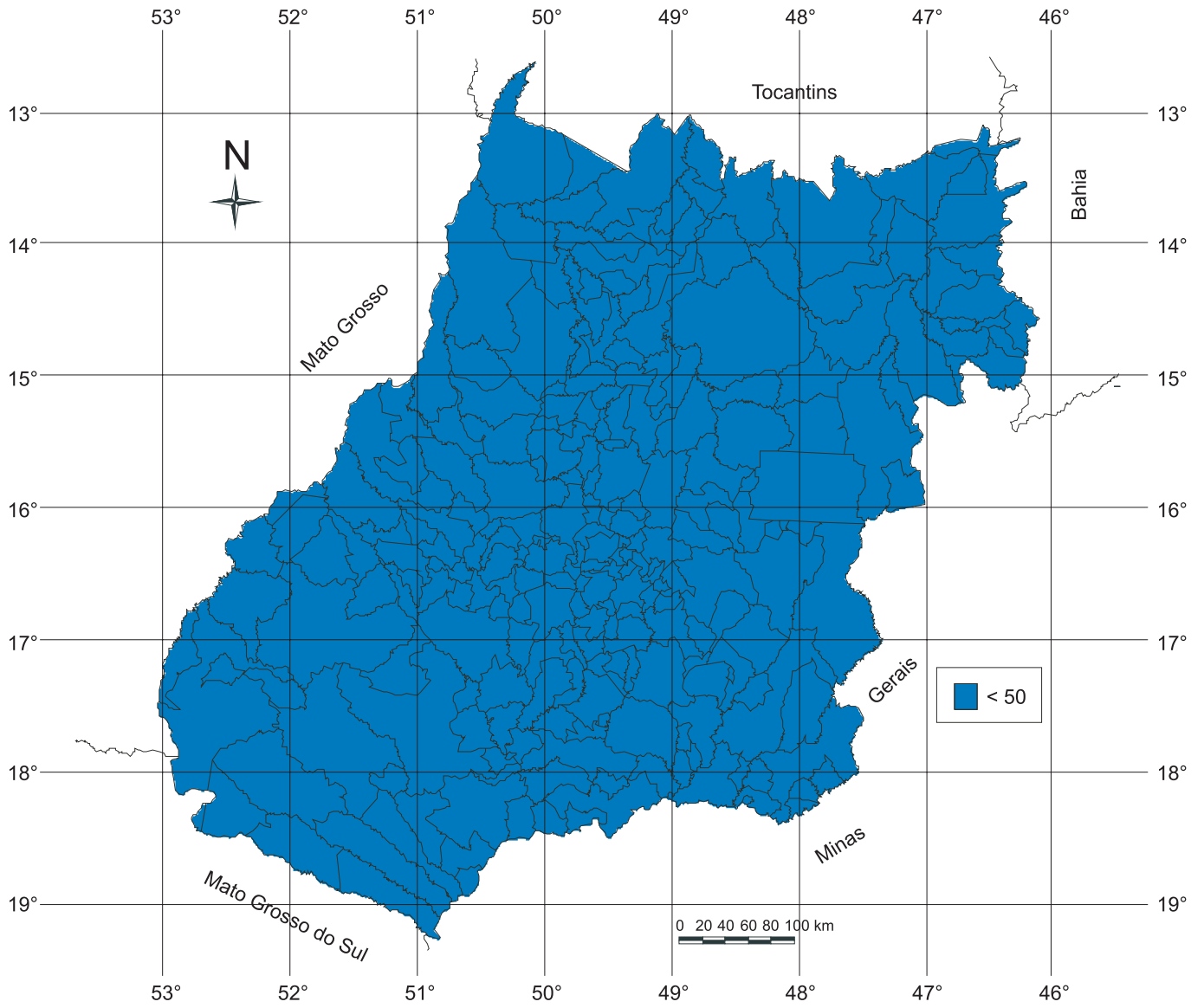


Figura 8. Precipitação Média Mensal, no mês de junho, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

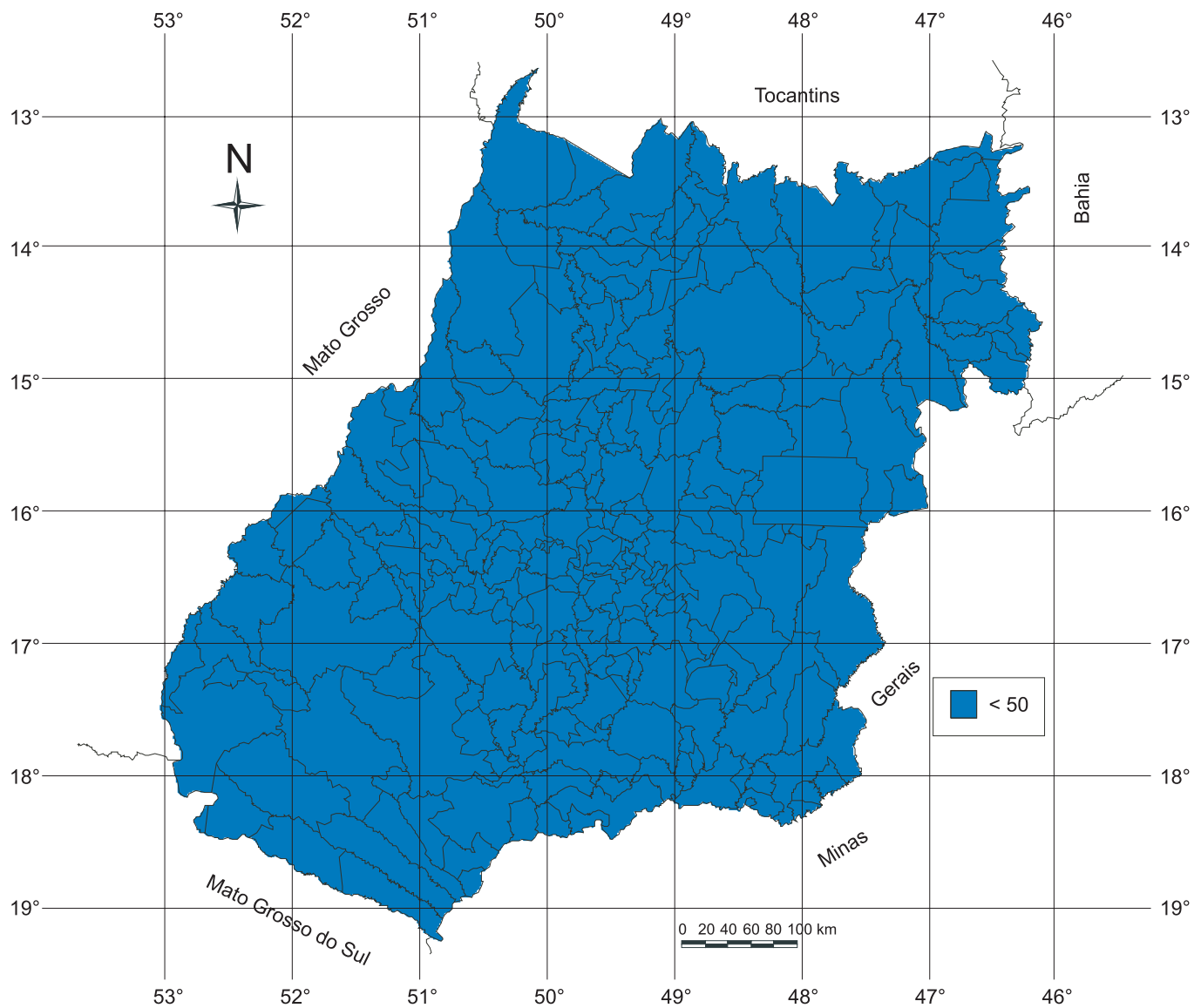


Figura 9. Precipitação Média Mensal, no mês de julho, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

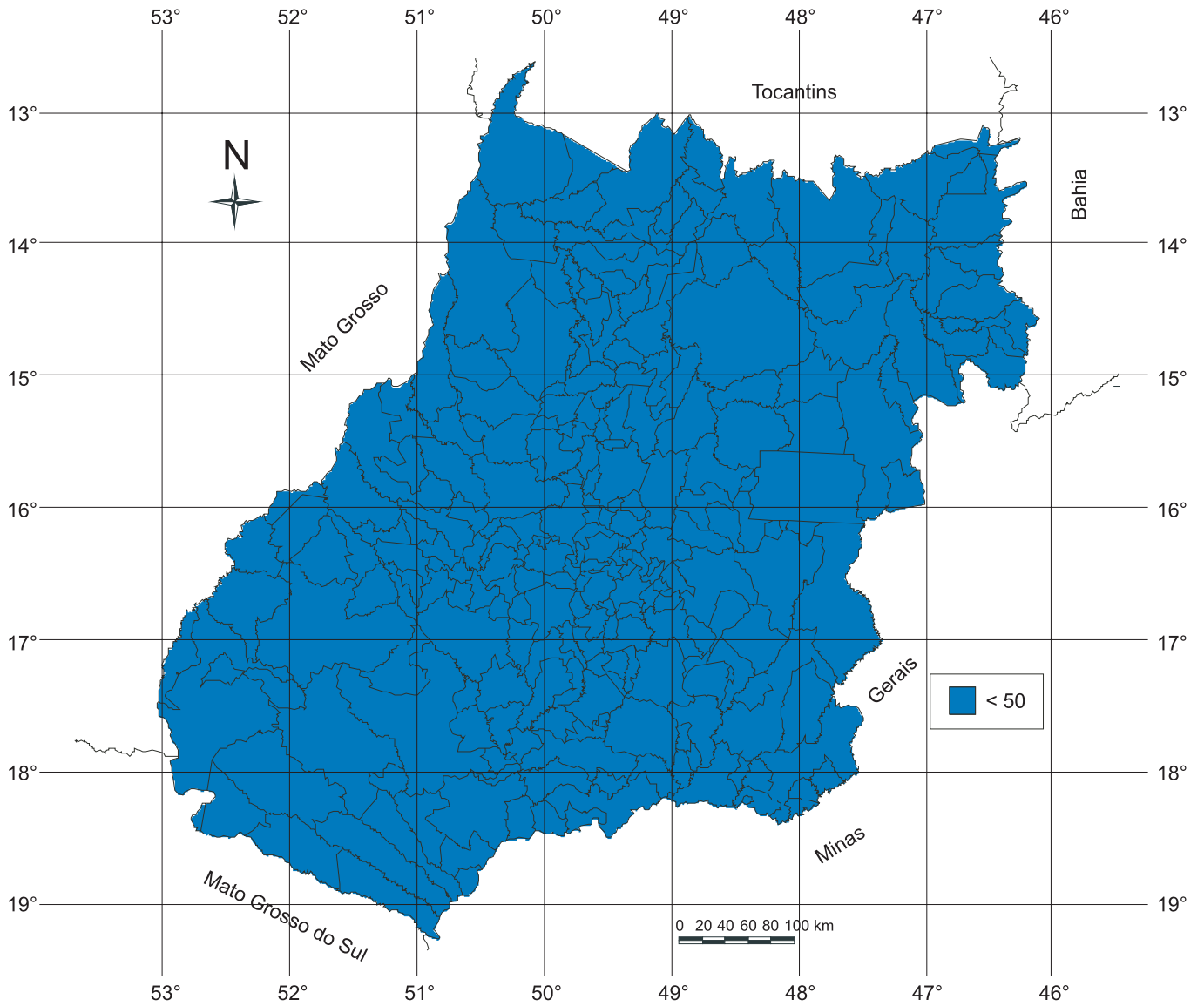


Figura 10. Precipitação Média Mensal, no mês de agosto, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

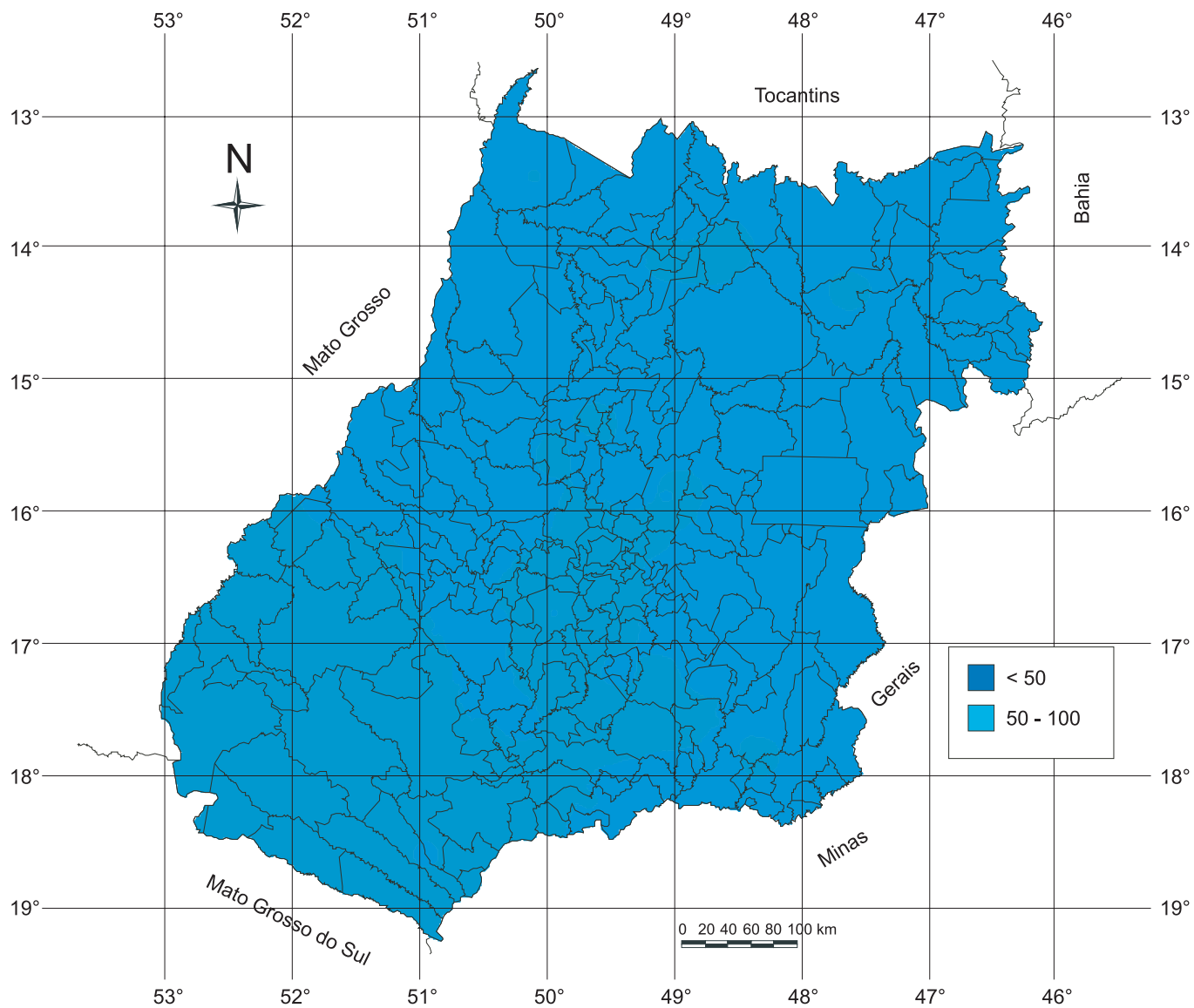


Figura 11. Precipitação Média Mensal, no mês de setembro, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

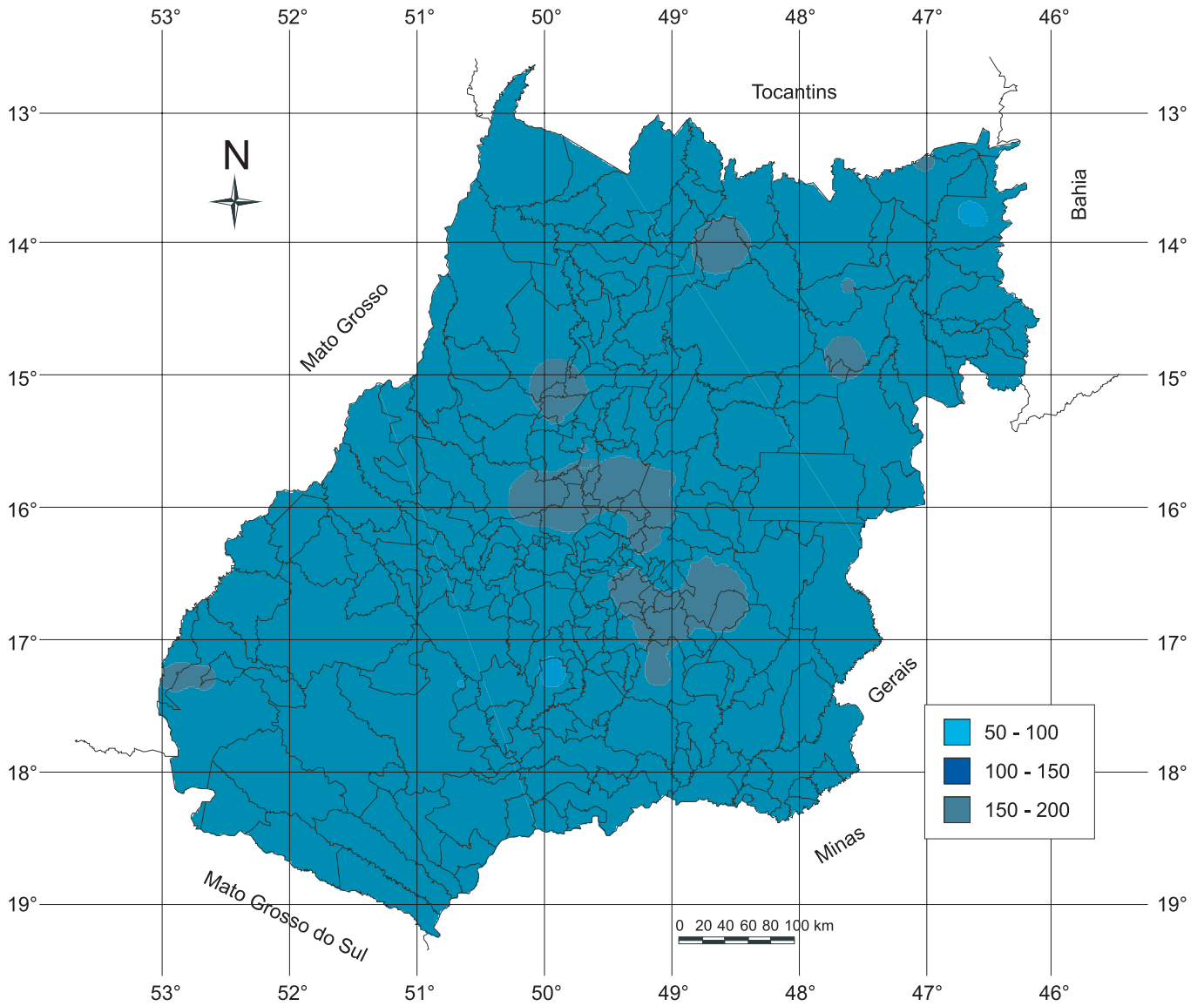


Figura 12. Precipitação Média Mensal, no mês de outubro, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

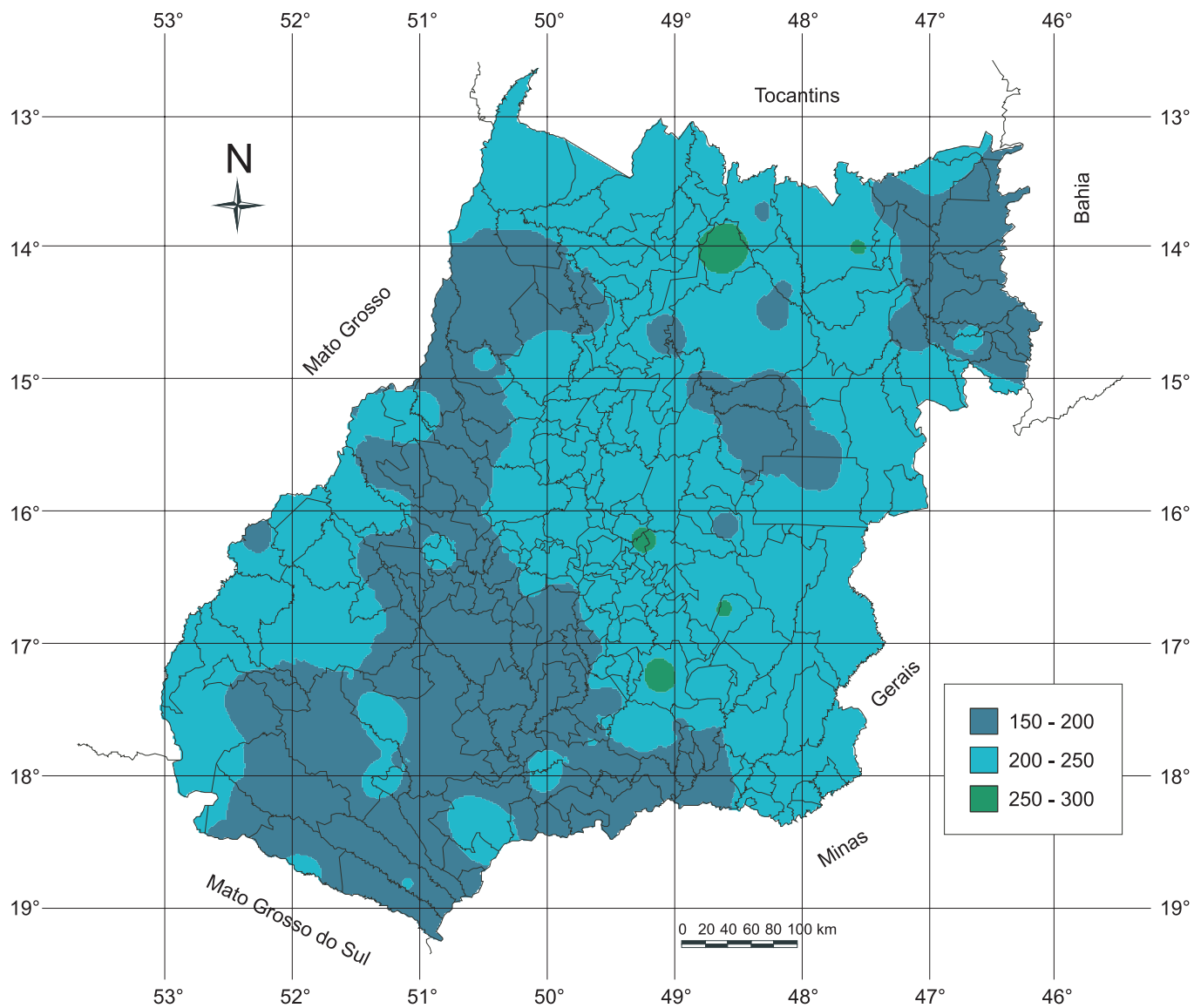


Figura 13. Precipitação Média Mensal, no mês de novembro, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

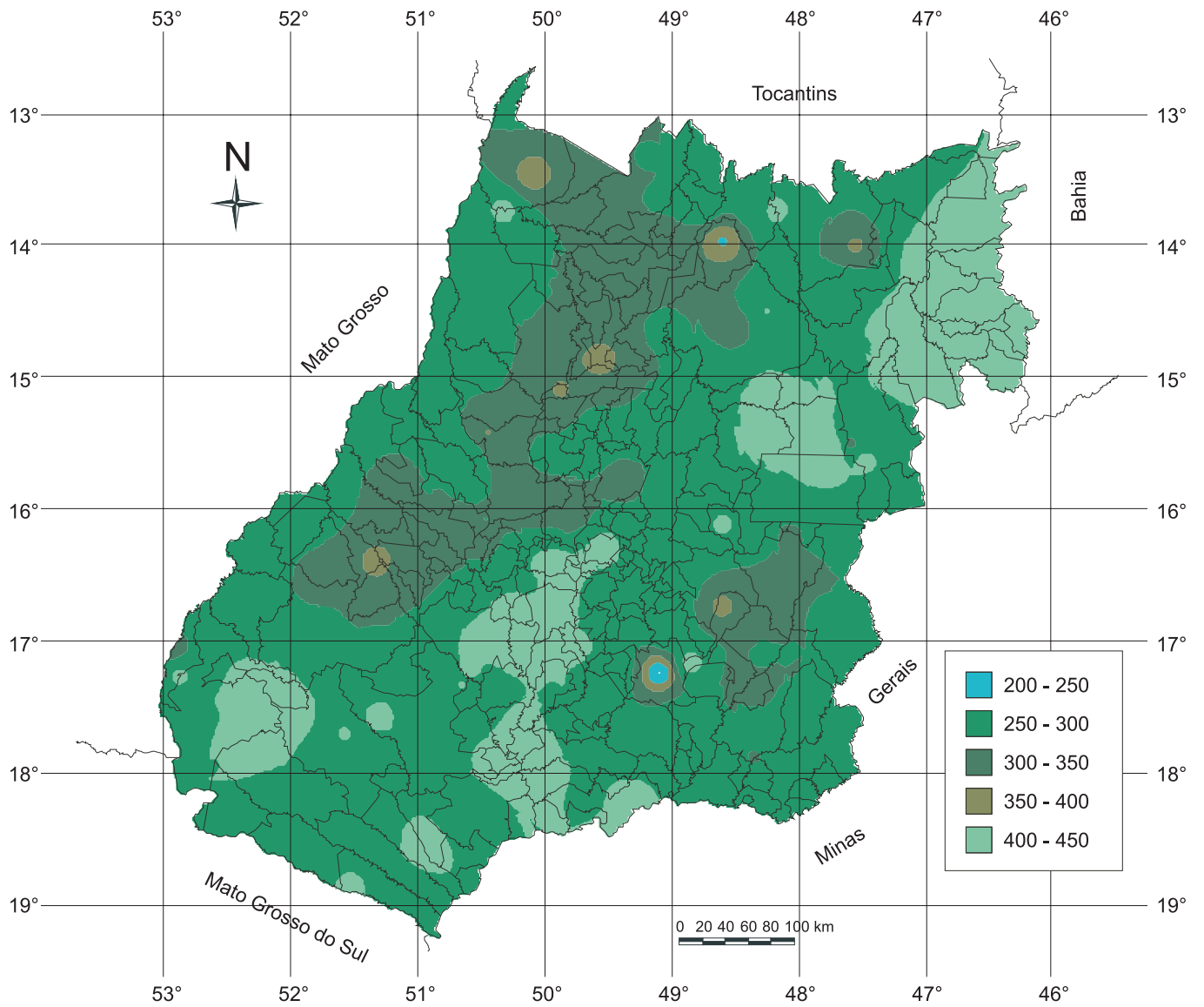


Figura 14. Precipitação Média Mensal, no mês de dezembro, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

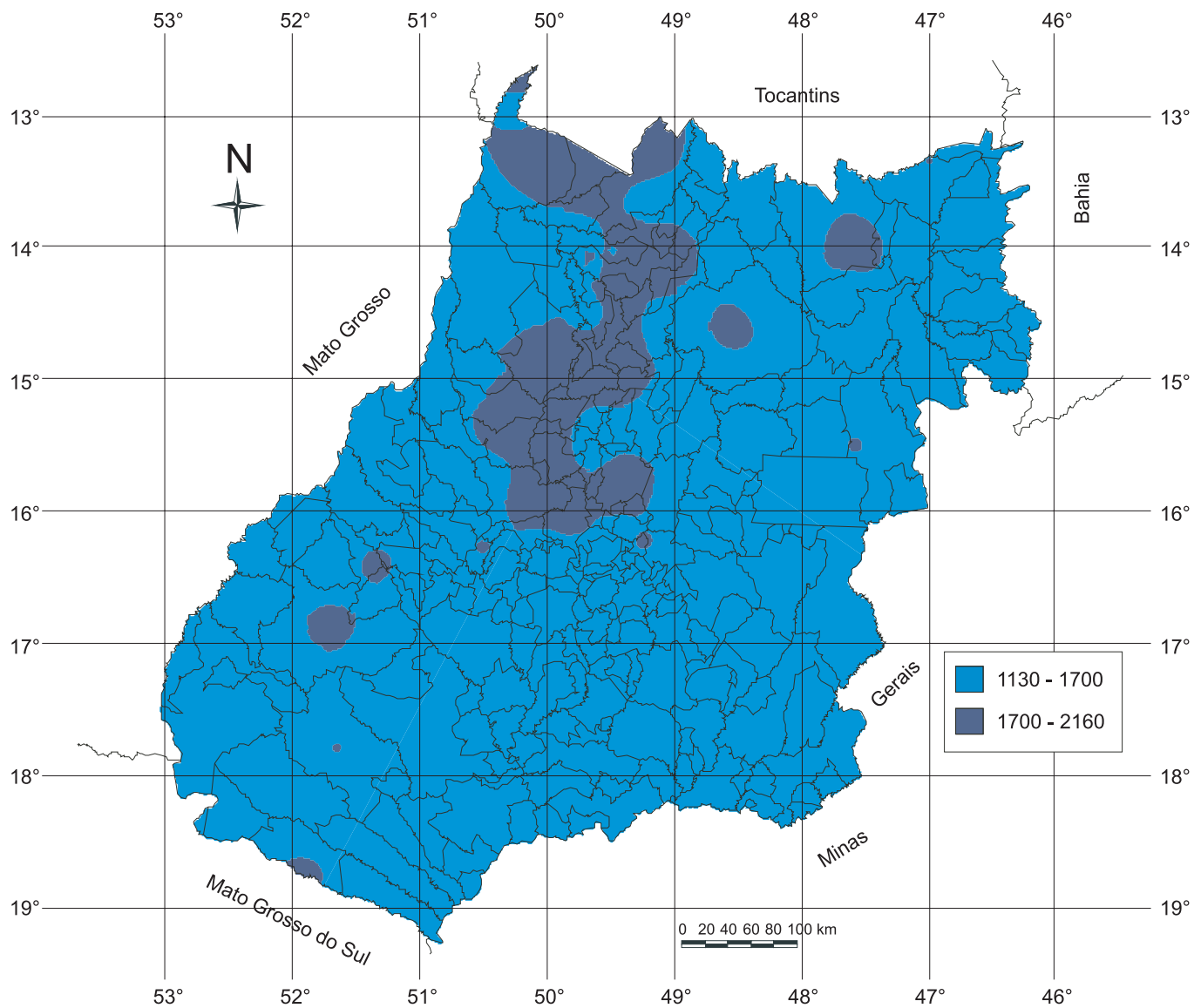


Figura15. Precipitação Média Anual no Estado de Goiás e Distrito Federal.

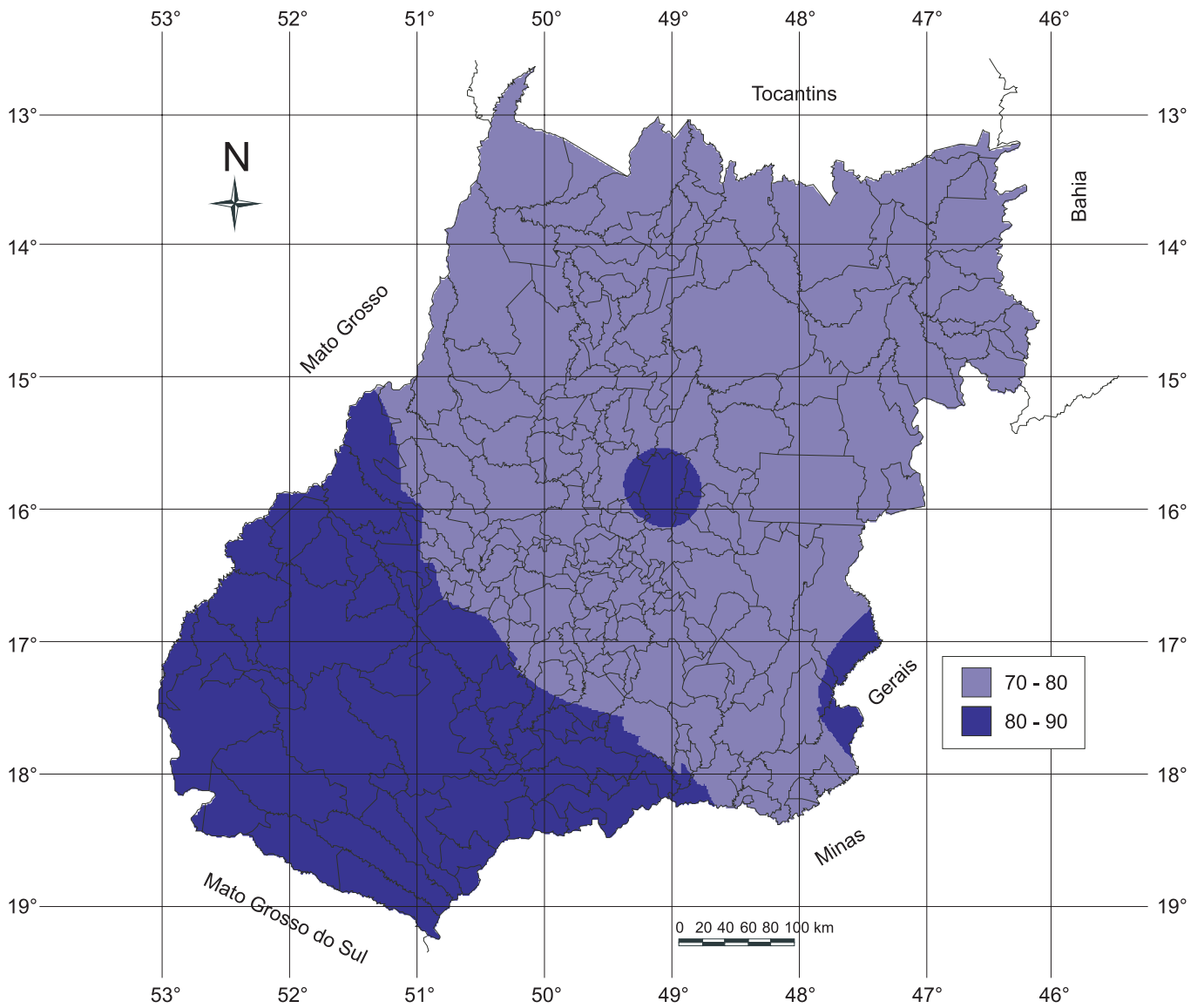


Figura16. Umidade Relativa média Mensal, no mês de janeiro, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

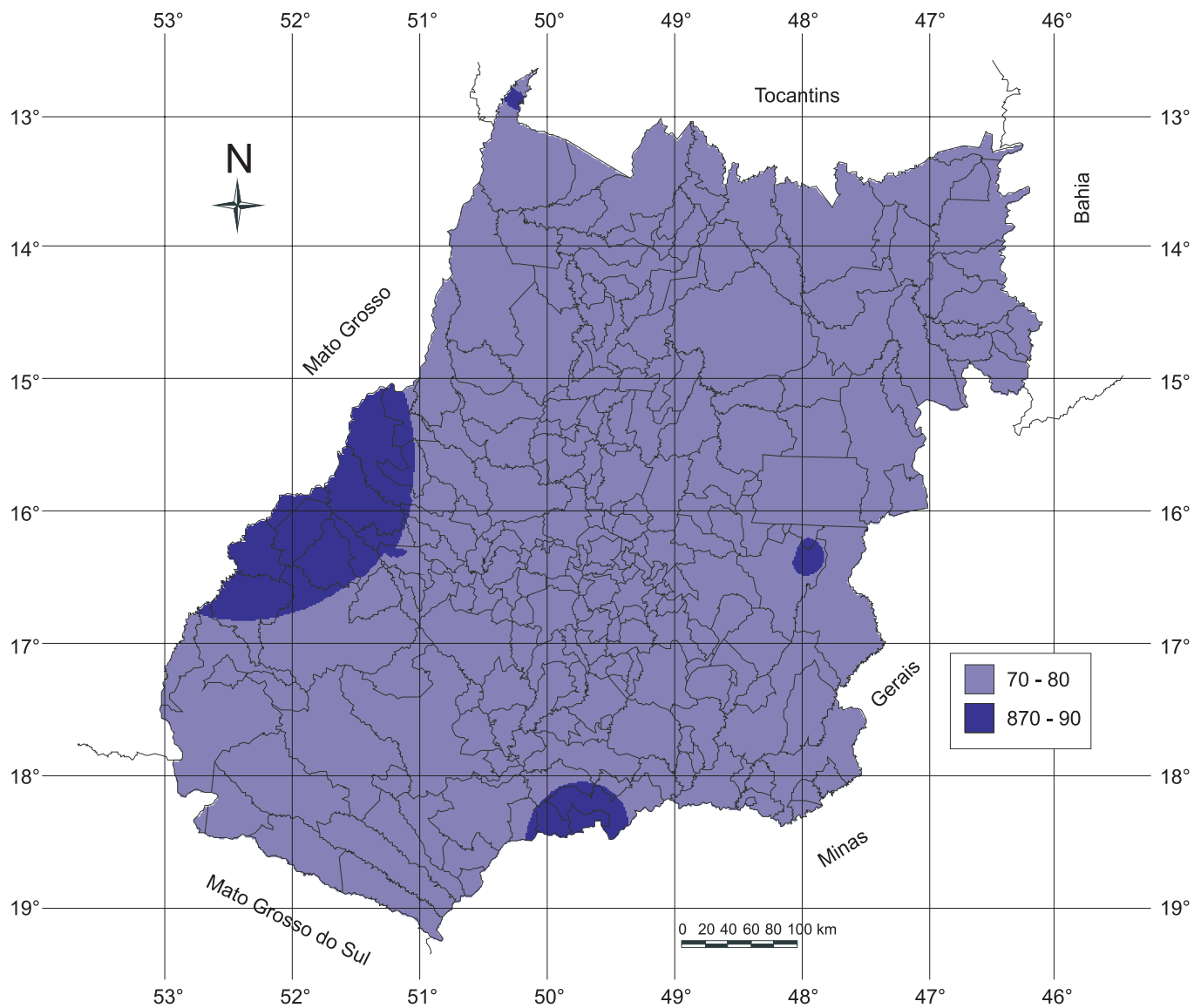


Figura 17. Umidade Relativa média mensal, no mês de fevereiro, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

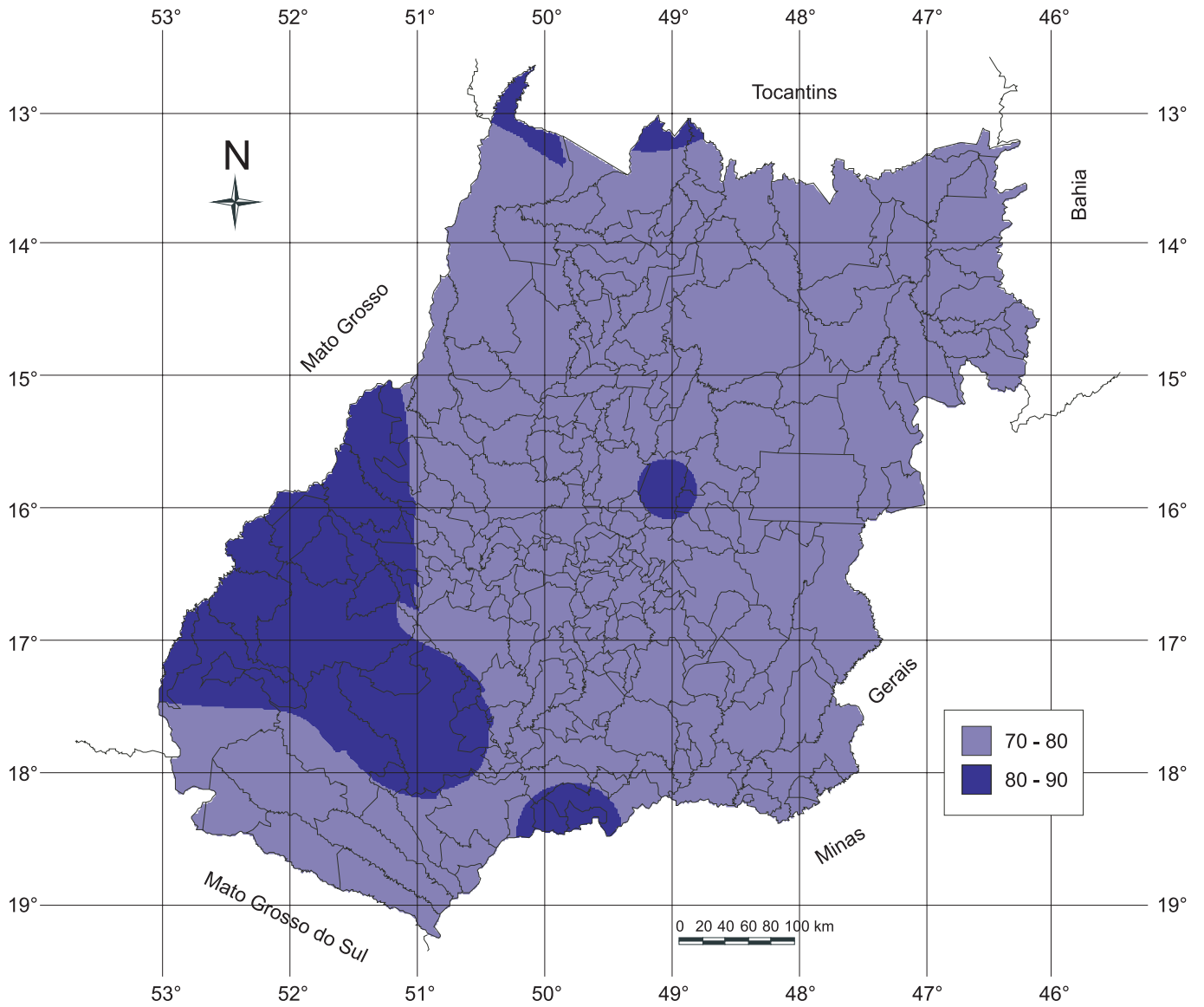


Figura 18. Umidade Relativa média mensal, no mês de março, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

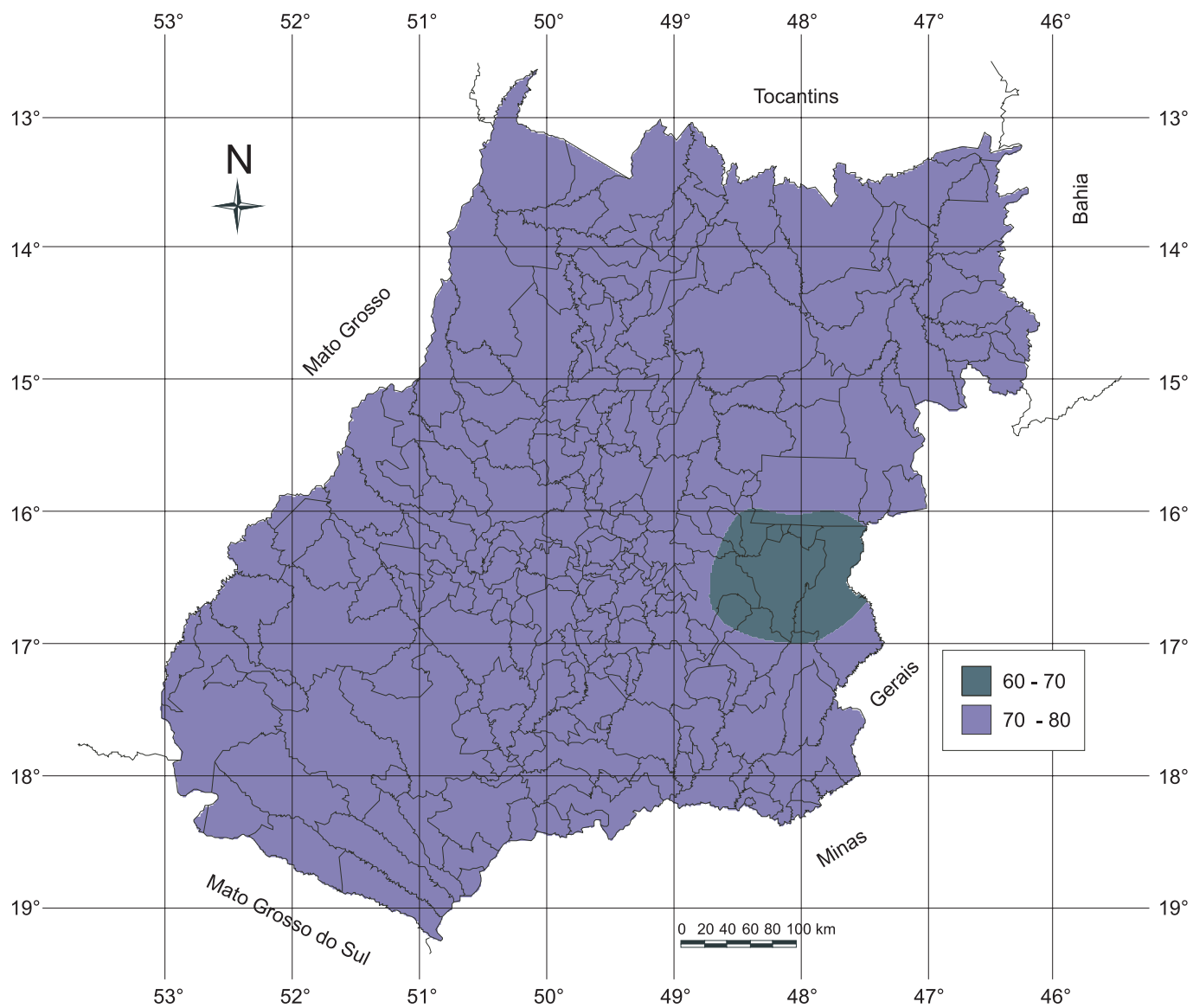


Figura 19. Umidade Relativa média mensal, no mês de abril, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

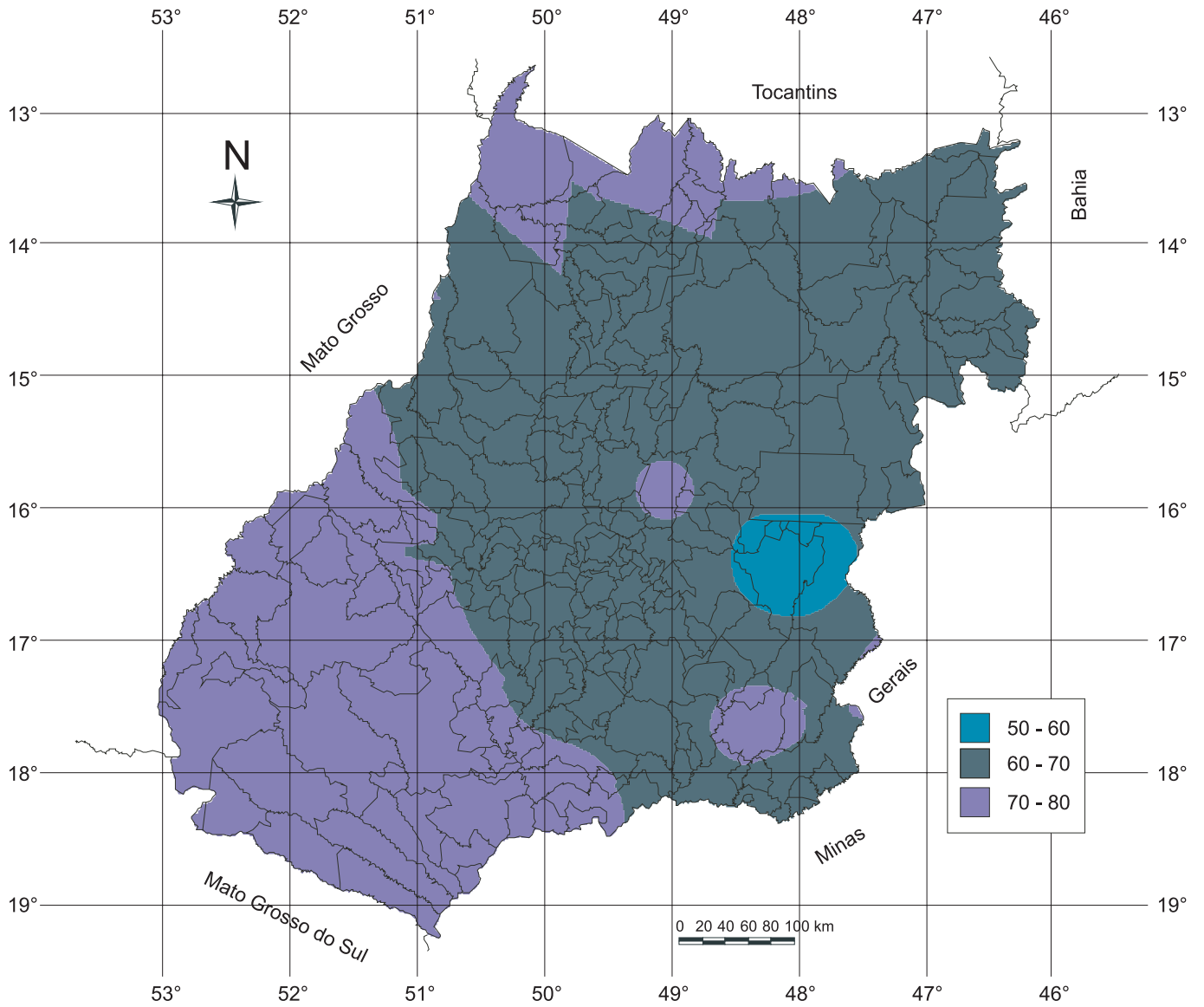


Figura 20. Umidade Relativa média mensal, no mês de maio, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

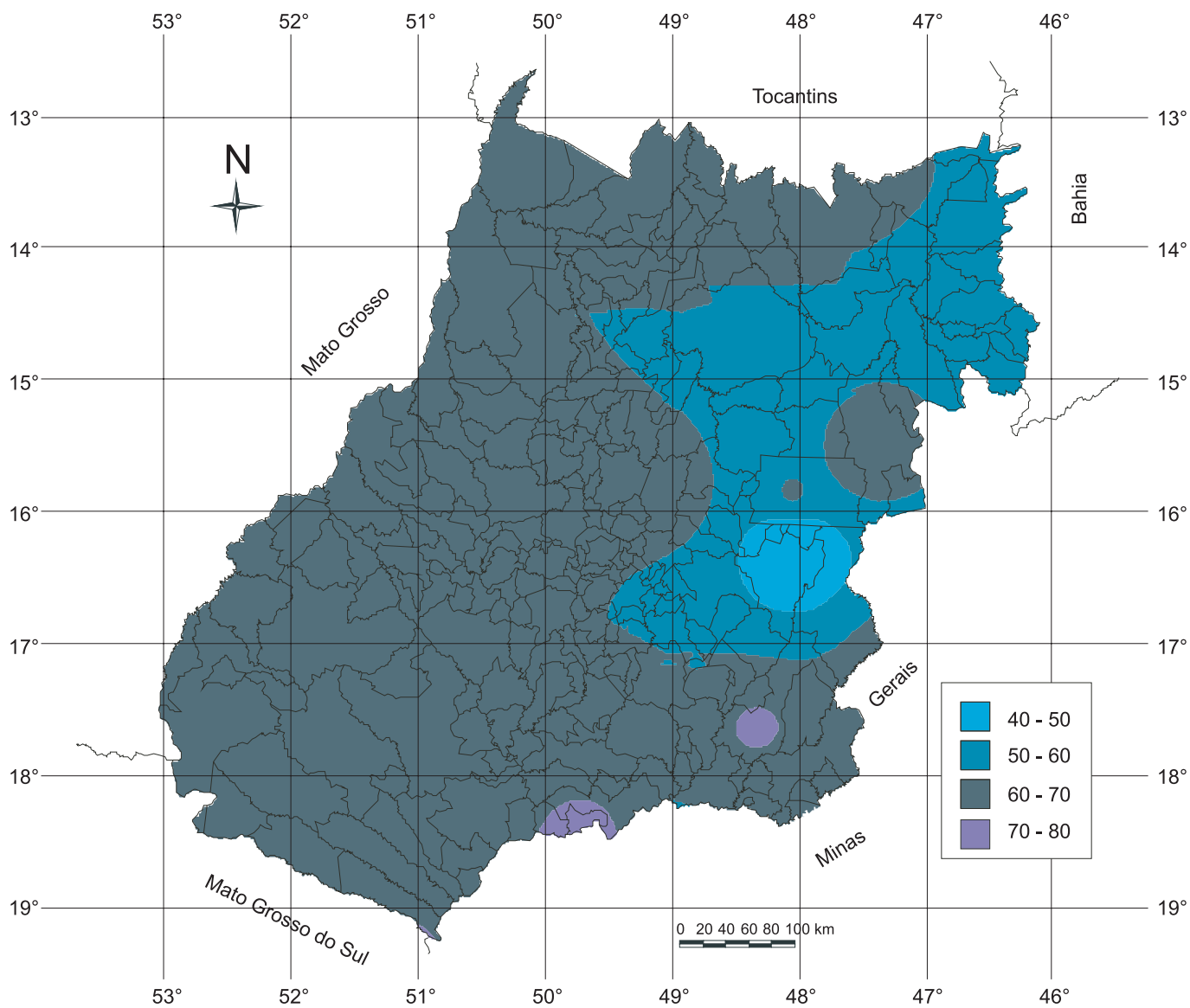


Figura 21. Umidade Relativa média mensal, no mês de junho, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

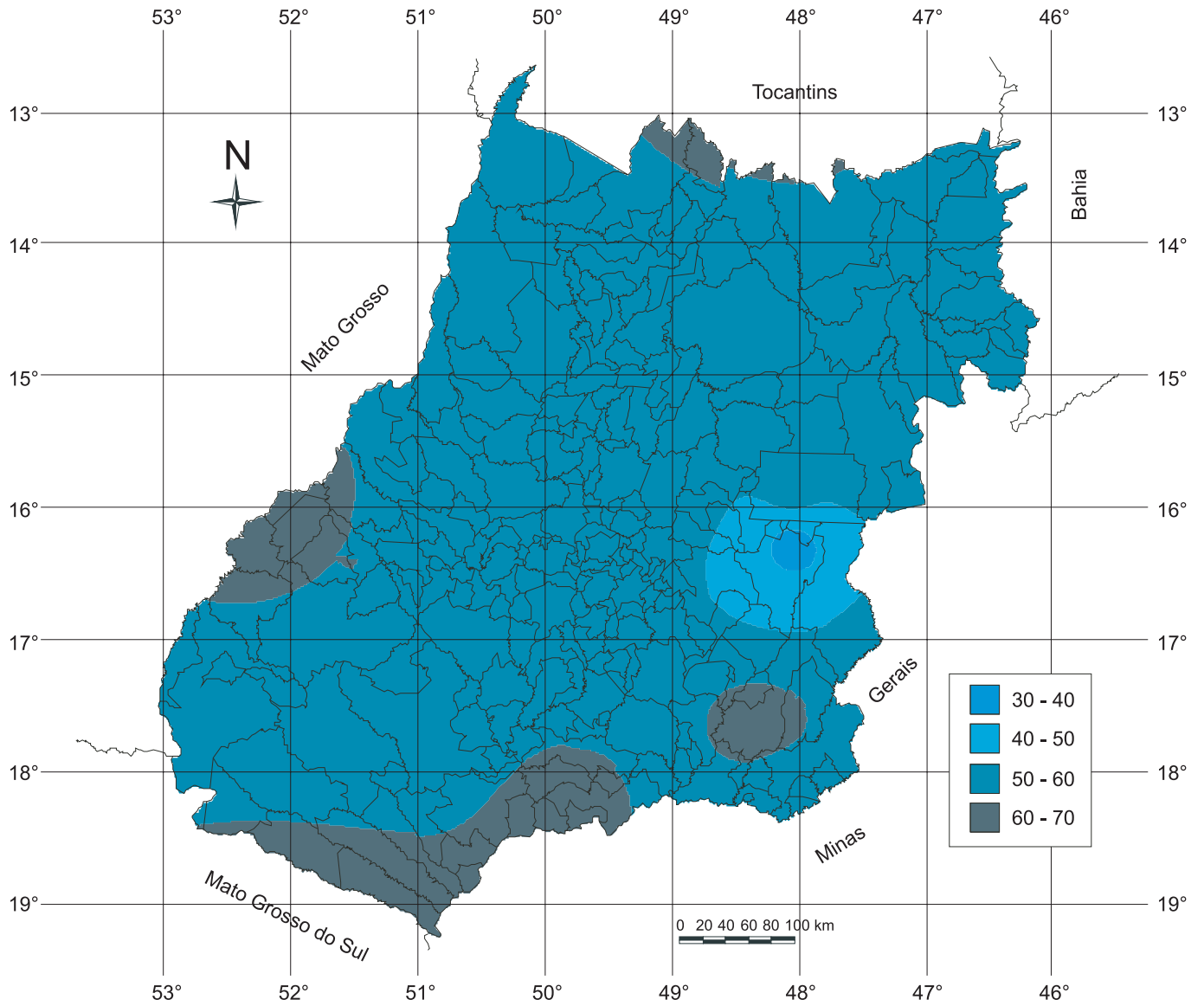


Figura 22. Umidade Relativa média mensal, no mês de julho, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

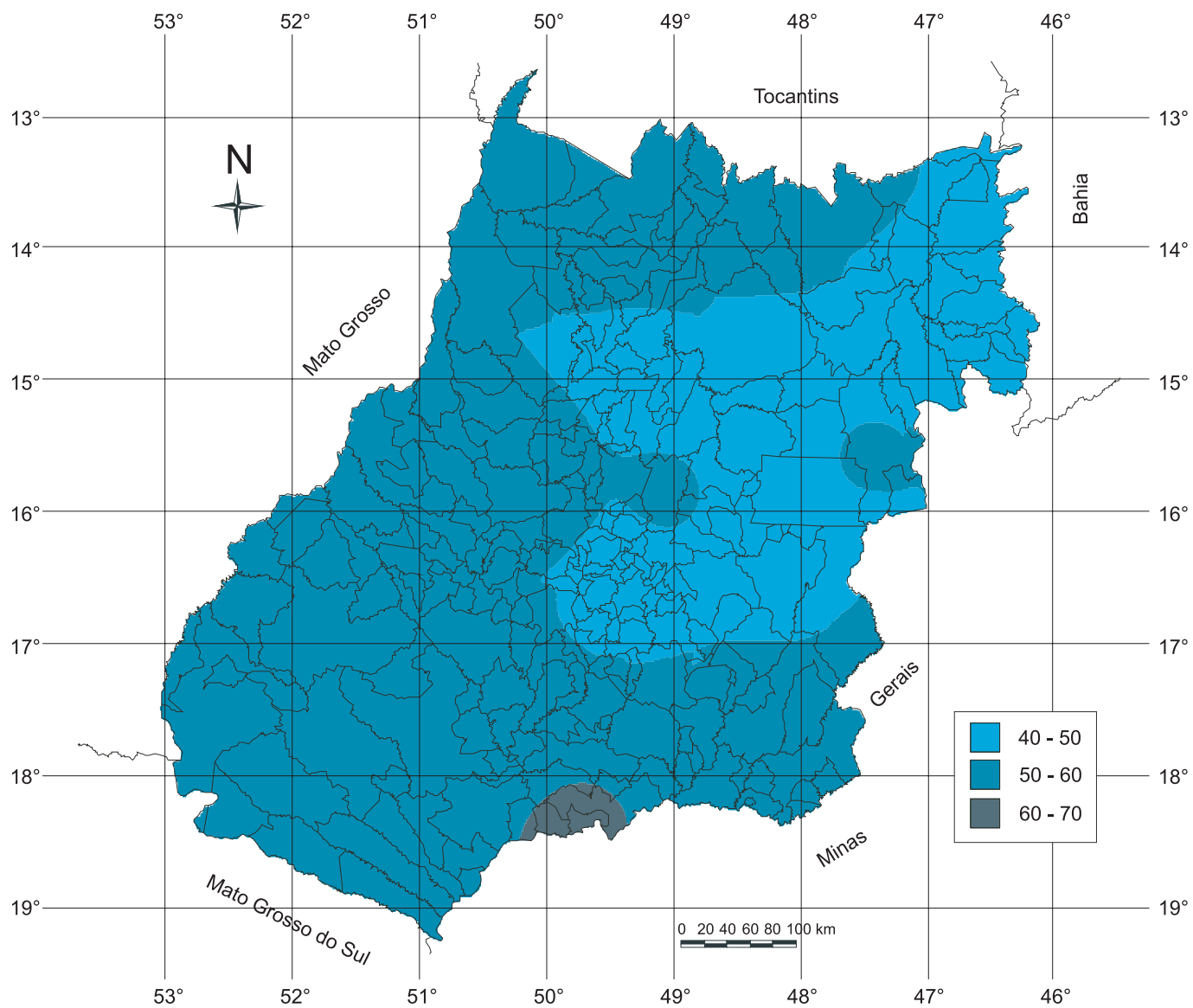


Figura 23. Umidade Relativa média mensal, no mês de agosto, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

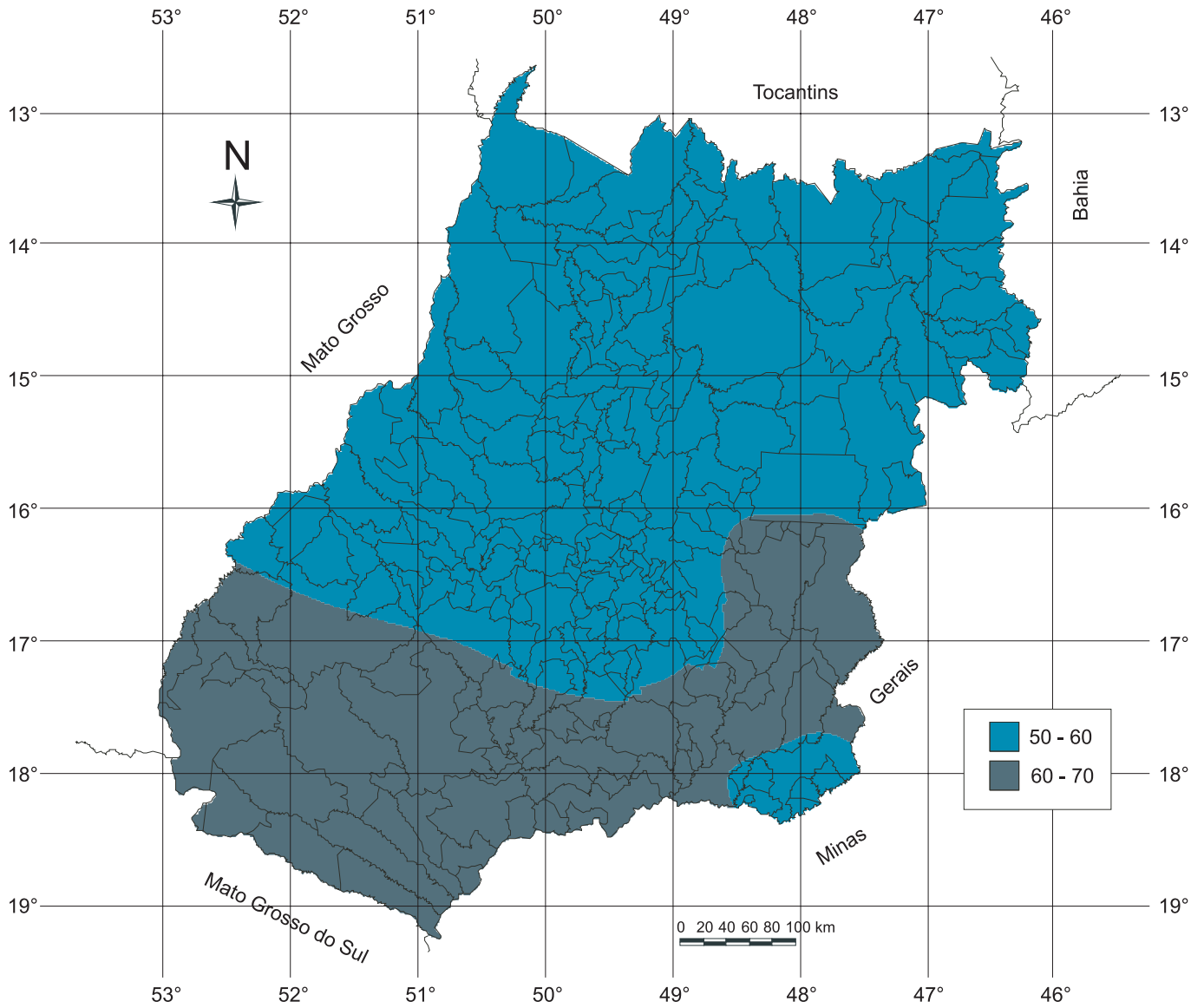


Figura 24. Umidade Relativa média mensal, no mês de setembro, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

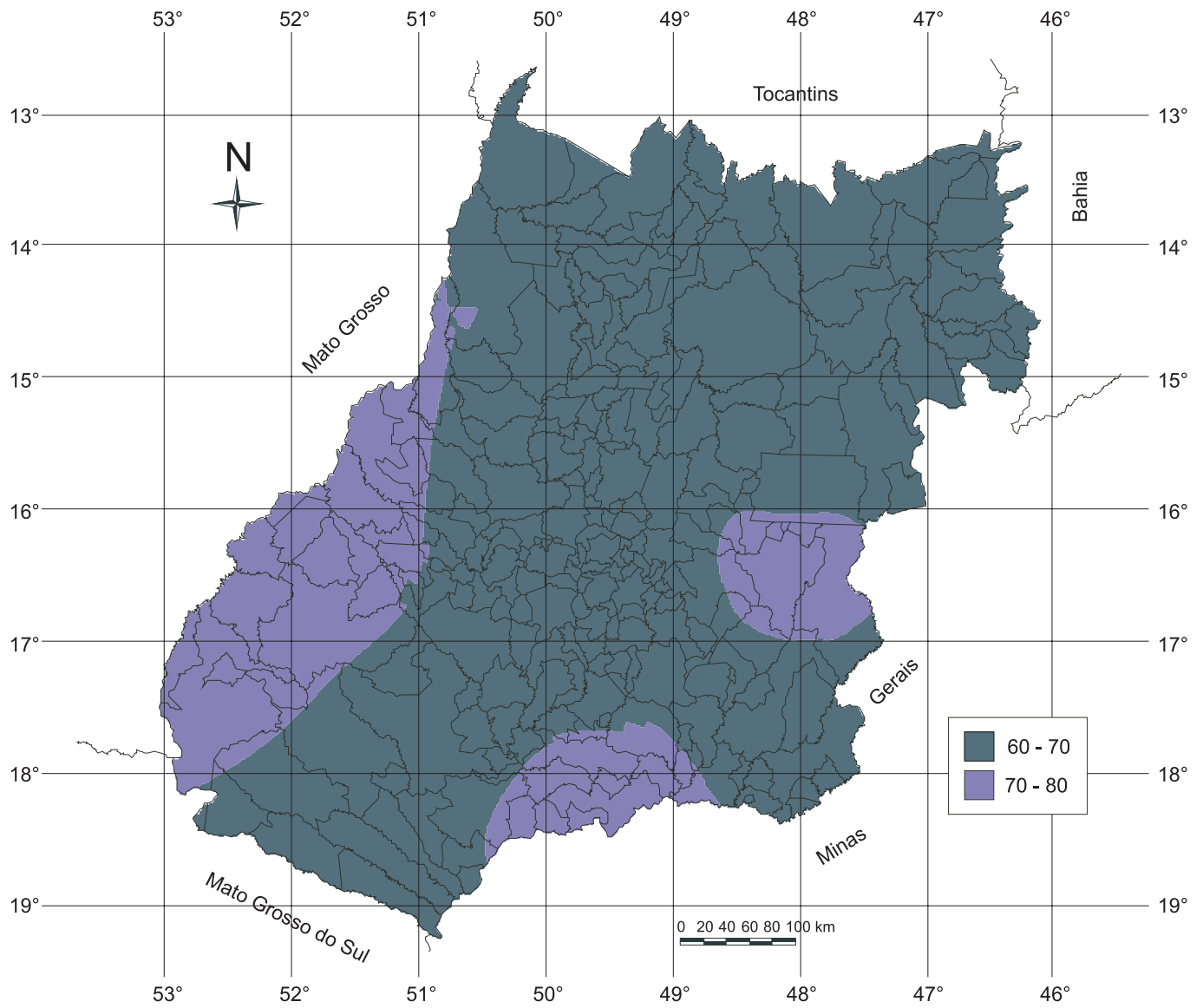


Figura 25. Umidade Relativa média mensal, no mês de outubro, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

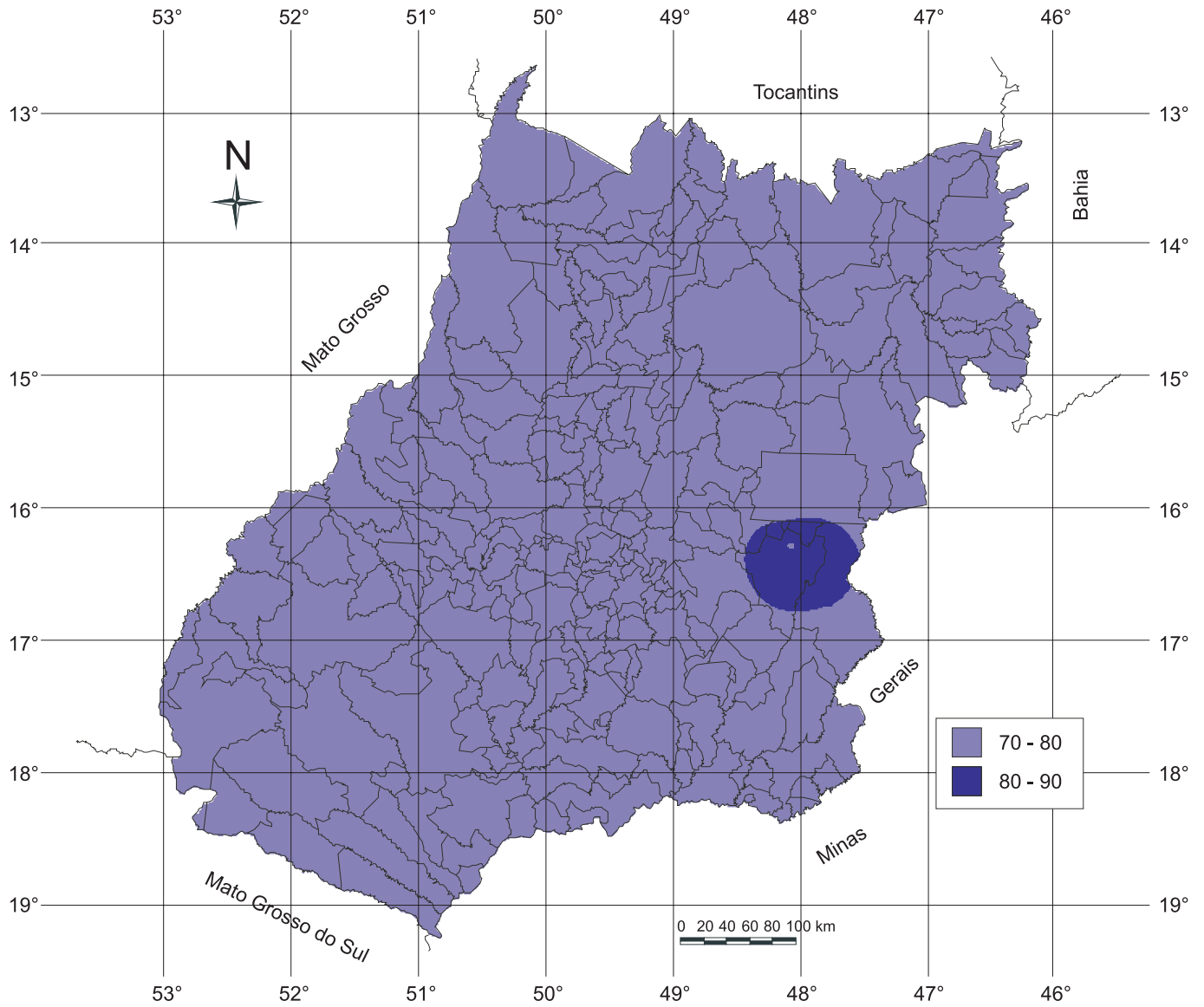


Figura 26. Umidade Relativa média mensal, no mês de novembro, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

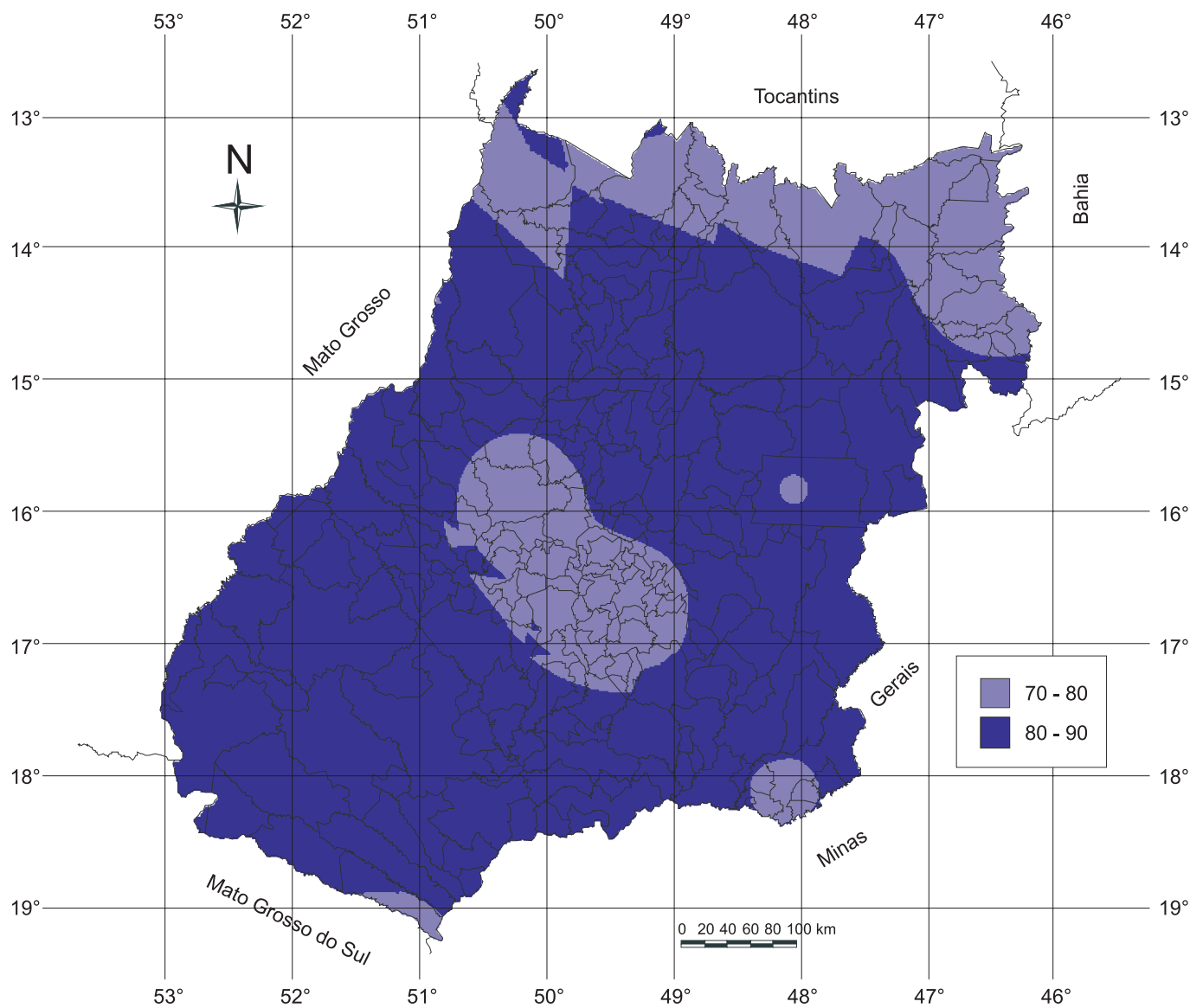


Figura 27. Umidade Relativa média mensal, no mês de dezembro, no Estado de Goiás e Distrito Federal.

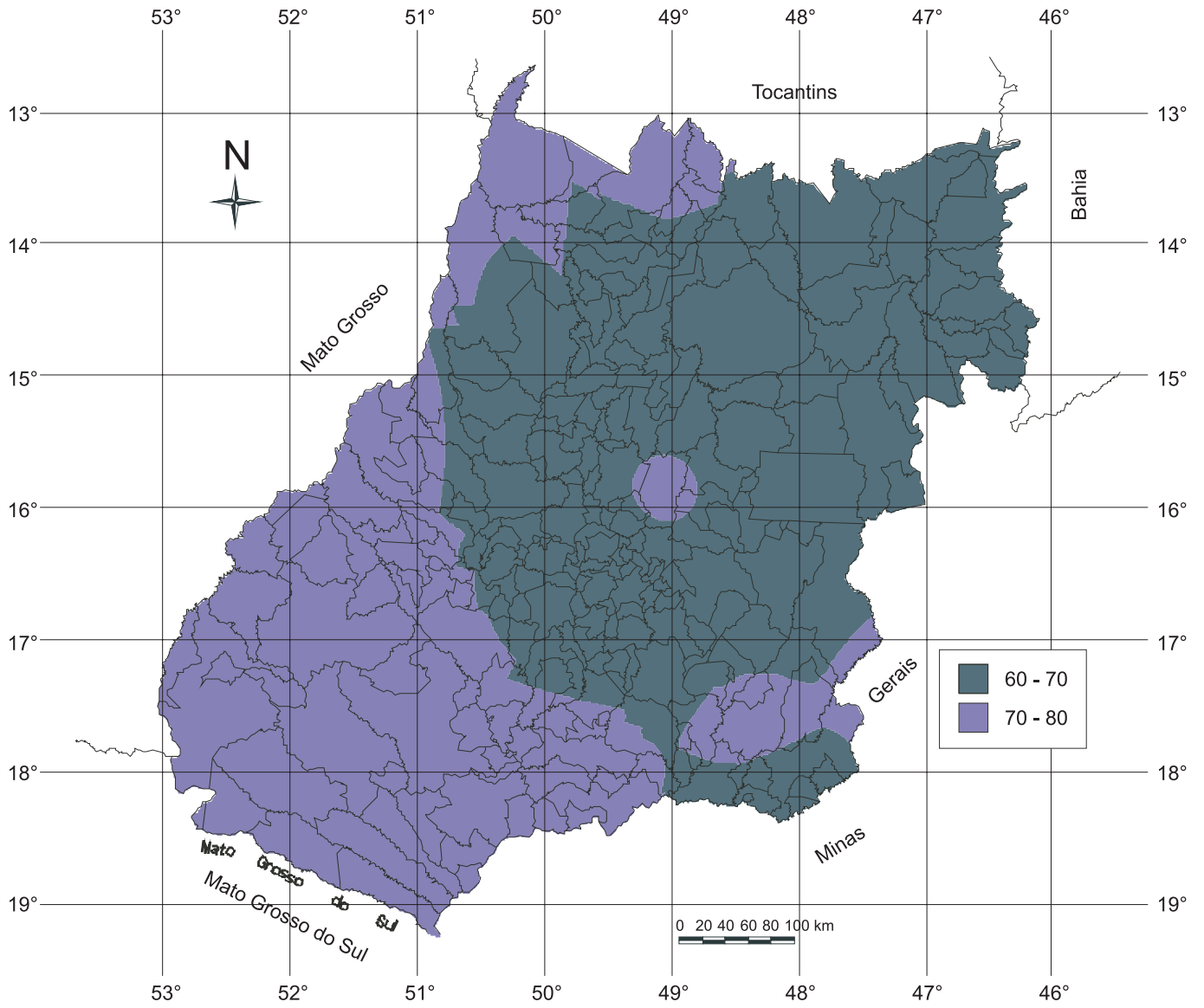


Figura 28. Umidade Relativa média Anual no Estado de Goiás e Distrito Federal.

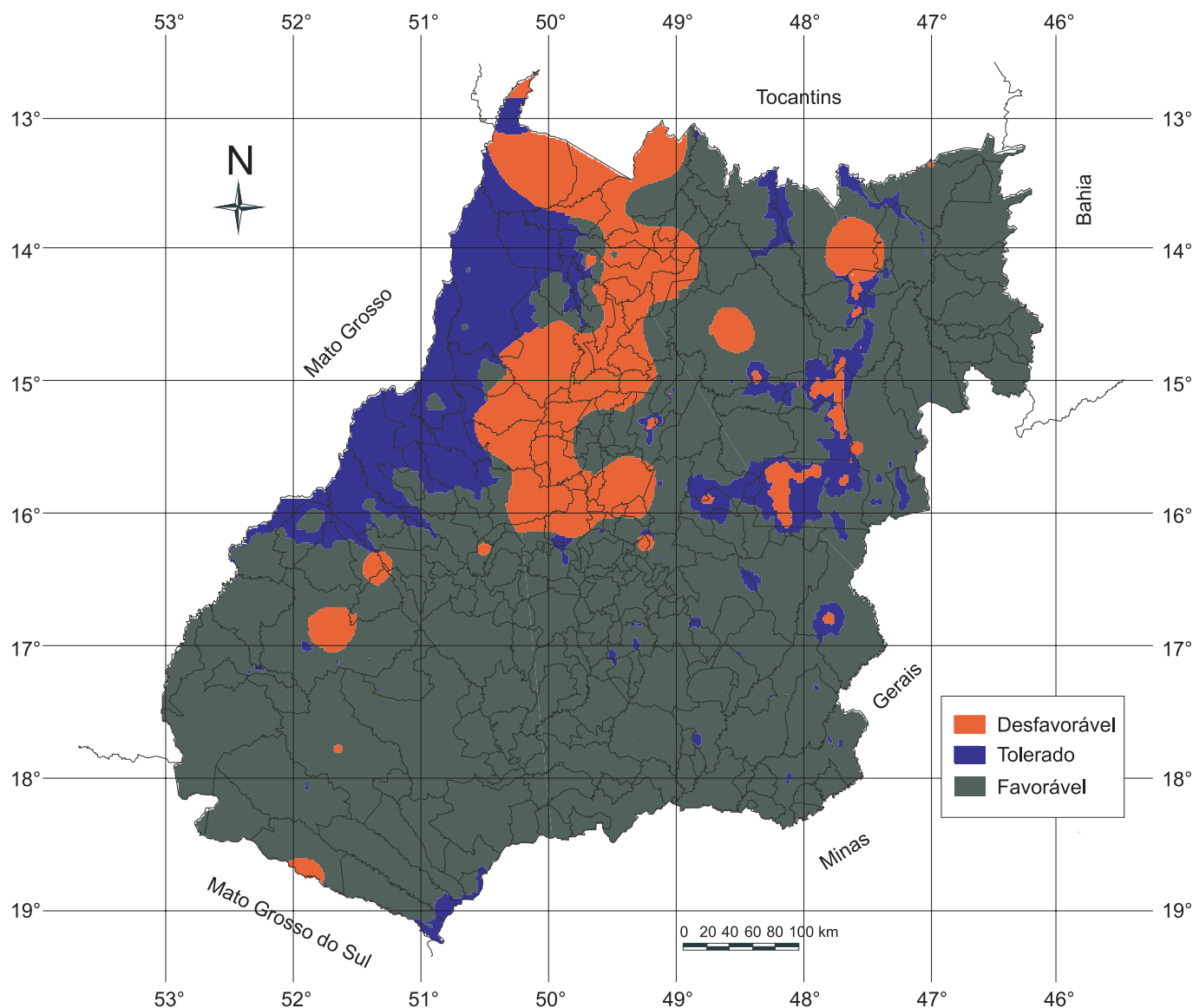


Figura 29. Zoneamento Agroclimático da Cultura de Maracujá de sequeiro no Estado de Goiás e Distrito Federal.

Circular Técnica, 23

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Cerrados
Endereço: BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza
Caixa postal: 08223 CEP 73310-970
Fone: (61) 3388-9898
Fax: (61) 3388-9879
E-mail: sac@cpac.embrapa.br

Impresso no Serviço Gráfico da Embrapa Cerrados

1ª edição

1ª impressão (2002): 200 exemplares

Expediente

Supervisor editorial: *Nilda Maria da Cunha Sette*
Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*
Editoração eletrônica: *Leila Sandra Gomes Alencar*
Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*
Jaime Arbués Carneiro