

The image features a dark green background with a white outline of the state of Goiás, Brazil. Inside the outline, there is a semi-transparent image of a dense forest of tall, thin trees. The text is overlaid on the upper part of the map.

Diagnóstico do Setor de
FLORESTAS PLANTADAS
no Estado de Goiás

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Florestas
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Diagnóstico do Setor de Florestas Plantadas no Estado de Goiás

*Cristiane Fioravante Reis
Alessandra da Cunha de Moraes
Ailton Vítor Pereira
Ananda Virgínia de Aguiar
Valderês Aparecida de Sousa
Heloísa Martins Dorneles Borges
Autores*

Embrapa
Brasília, DF
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, Km 111, Guaraituba
Caixa Postal 319
CEP 83411-000 Colombo, PR
Fone: (41) 3675-5600 / Fax: (41) 3675-5601
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Unidade responsável pelo conteúdo e edição

Embrapa Florestas

Comitê de Publicações

Presidente: *Patrícia Póvoa de Mattos*

Secretária-Executiva: *Elisabete Marques Oaida*

Membros: *Elenice Fritsons, Gizelda Maia Rego, Ivar Wendling, Jorge Ribaski, Luis Claudio Maranhão Froufe, Maria Izabel Radomski, Susete do Rocio Chiarello Penteadó, Valderês Aparecida de Sousa*

Supervisão editorial: *Patrícia Póvoa de Mattos*

Revisão de texto: *Patrícia Póvoa de Mattos*

Normalização bibliográfica: *Francisca Rasche*

Projeto gráfico e editoração: *Luciane Cristine Jaques*

Capa: *Luciane Cristine Jaques*

Foto da capa: *Rodolfo Buhner*

1ª edição

1ª impressão (2015): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Florestas

Diagnóstico do Setor de Florestas Plantadas no Estado de Goiás / Cristiane Fioravante Reis ... [et al.]. – Brasília, DF : Embrapa, 2015.
139 p. : il. color. ; 23 cm X 22 cm.

ISBN: 978-85-7035-547-8

1. Floresta plantada. 2. Madeira. 3. Produção florestal. 4. Goiás - Brasil.
I. Reis, Cristiane Fioravante. II. Moraes, Alessandra da Cunha de. III. Pereira, Ailton Vítor. IV. Aguiar, Ananda Virgínia de. V. Sousa, Valderês Aparecida de. VI. Borges, Heloísa Martins Dorneles. VII. Embrapa Florestas.

CDD 634.9098173 (21. ed.)

Autores

Cristiane Fioravante Reis

Engenheira Florestal, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas,
pesquisadora da Embrapa Florestas, Goiânia, GO

Alessandra da Cunha de Moraes

Tecnóloga em Sensoriamento Remoto, especialista em Geoprocessamento,
analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Ailton Vítor Pereira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia,
pesquisador da Embrapa Produtos e Mercados - Escritório Goiânia, Goiânia, GO

Ananda Virgínia de Aguiar

Engenheira-agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas,
pesquisadora da Embrapa Florestas, Colombo, PR

Valderês Aparecida de Sousa

Engenheira Florestal, doutora em Ciências Florestais,
pesquisadora da Embrapa Florestas, Colombo, PR

Heloísa Martins Dorneles Borges

Tecnóloga em Agrimensura, Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de Goiás, Goiânia, GO

Apresentação

O Estado de Goiás tem apresentado um destacado crescimento dentre os demais que compõem a federação nos últimos anos. Ao se considerar os vários fatores que têm contribuído para esse resultado, ressaltam-se: economia fortemente voltada ao agronegócio, extração e beneficiamento de minérios, prestação de serviços e o grande esforço do poder público para a sua industrialização. Com os significativos avanços econômicos alcançados, crescente incremento populacional, pressões ambientais pela conservação de recursos florestais nativos e deslocamento das fronteiras da silvicultura para novas regiões, o setor de florestas plantadas tem ampliado sua importância, também em nível estadual, de maneira a suprir a demanda por diversos produtos madeiráveis e não madeiráveis.

Entretanto, observa-se uma grande carência de informações consistentes sobre esse setor em Goiás. Neste cenário, a presente publicação visa suprir parte dessa lacuna. Assim, informações sobre as condições ambientais existentes nos vários municípios goianos são apresentadas de forma a melhor compreender o comportamento dos plantios já existentes e também a balizar a inserção de novos plantios. Informações pertinentes às condições de infra-estrutura e logística são abordadas.

A compilação de séries históricas dos principais produtos consumidos permitem entender a dinâmica da produção goiana e também a atual distribuição espacial dos plantios. Os principais gêneros e espécies plantados são descritos, além das principais características desses plantios. Adicionalmente, são elencados vários aspectos que precisam ser mais detalhados em novas prospecções a serem realizadas.

Ao se considerar a relevância da sintetização de informações contidas nesta publicação, espera-se que o “Diagnóstico do setor de florestas plantadas no Estado de Goiás” possa contribuir para um maior embasamento técnico para produtores, empresários, ações de pesquisa, ensino e extensão e também para a formulação de políticas públicas de incentivo ao cultivo de florestas no Estado, além de atração de investimentos e também para a valorização dos produtos florestais oriundos dessa importante atividade comercial.

Edson Tadeu Iede

Chefe-Geral da Embrapa Florestas

Sumário

- | Introdução 9
- | Caracterização do Estado de Goiás: relevância em cenário nacional 11
- | Caracterização do Estado de Goiás: condições ambientais 26
- | Caracterização do Estado de Goiás: infraestrutura de transporte e logística 45
- | Produção extrativista de madeira 52
- | Florestas plantadas no Brasil e em Goiás 64
- | Produção de madeira da silvicultura 72
- | Plantios de eucalipto 87
- | Plantios de pinus 107
- | Plantios de seringueira 115
- | Plantios de mogno-africano 125
- | Referências 133

Introdução

O potencial de contribuição das florestas plantadas para o desenvolvimento social e econômico do Brasil é enorme. Na atualidade, a área ocupada com silvicultura intensiva abrange apenas 0,89% do território nacional e 1,75% das terras agriculturáveis brasileiras (IBGE, 2013; INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014). Embora ainda participe com pequena porcentagem entre as terras agriculturáveis, o setor de florestas plantadas brasileiro é pujante, em especial nas Regiões Sul e Sudeste.

Entre as principais vantagens para os plantios brasileiros estão as condições ambientais favoráveis à silvicultura intensiva; boa adaptação das espécies exóticas utilizadas que apresentam, em sua maioria, rápido crescimento e elevada produtividade; disponibilidade de terras para cultivo sem comprometer outras culturas; domínio de tecnologias para a silvicultura e manejo das espécies mais plantadas; presença de indústrias diversificadas bem estabelecidas e modernas e produtos com qualidade adequada para atender ao mercado nacional e internacional (GUIA TÉCNICO REFERÊNCIA, 2014).

Em detrimento da enorme área plantada nas Regiões Sudeste e Sul, a silvicultura intensiva no Centro-Oeste permaneceu pouco desenvolvida durante muitos anos (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014). Em 1990, a produção de lenha e de madeira em tora, oriundas de florestas plantadas nessa Região, representavam apenas 5% e 1% da produção total brasileira, respectivamente (IBGE, 2013). Entre as razões, destaca-se a distância das principais unidades industriais do segmento de florestas plantadas, dos mercados fornecedores de insumos e dos mercados consumidores. No entanto, atualmente o Centro-Oeste é considerado uma das novas fronteiras de silvicultura. Entre 1990 e 2013, houve um enorme incremento nos cultivos. Com isso, em 2013 as produções de lenha e de madeira em tora, procedentes de plantios florestais, responderam, respectivamente, por 11,6% e 7,5% dos totais nacionais (IBGE, 2013).

Os principais fatores que influenciaram neste processo foram: **1)** esgotamento de muitos recursos nativos e restrições legais de novas explorações; **2)** expansão do agronegócio, com demandas de madeira para uso energético, com crescimento de 468% nessa região desde 1990; **3)** segmento de celulose e papel com incremento superior a 2.217% na produção de madeira para atender demandas de fábricas recém instaladas no Mato Grosso do Sul; **4)** crescimento populacional que acarretou aumento no consumo de madeira superior a 844%, no mesmo período, para atender diversas outras finalidades (IBGE, 2013; INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014). Do exposto, observa-se que o Centro-Oeste se tornou um eixo estratégico, o que tem possibilitado altos investimentos no setor de florestas plantadas (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014).

A importância crescente do setor de florestas plantadas em Goiás é evidente (IBGE, 2013). Porém, existe uma enorme carência de informações disponíveis e sistematizadas sobre esse setor, o que dificulta a formulação de políticas públicas de incentivo ao plantio de florestas e de valorização dos produtos florestais oriundos dessa importante atividade comercial. Neste sentido, como forma de reconhecer a importância desse setor são apresentados aspectos econômicos do Estado de Goiás, com abordagem das atividades com maior impacto e as suas implicações no desenvolvimento dos cultivos florestais nesse Estado.

No planejamento da produção florestal é fundamental o conhecimento das condições ambientais dos locais em que serão estabelecidos os cultivos florestais. Neste sentido, é realizada uma caracterização geral das condições edafoclimáticas, fisiográficas, uso e cobertura do solo e aptidão agrícola dos vários municípios goianos.

O conhecimento do arcabouço de infraestrutura de transporte e logística constitui fator decisivo para o planejamento do escoamento da produção existente e também de novos investimentos. Desta forma, são apresentadas algumas informações sobre os modais ferroviário, rodoviário, aeroviário, hidroviário e terminais de escoamento da produção existentes em Goiás.

Para melhor compreensão da dinâmica dos plantios florestais em Goiás, é apresentado previamente um breve histórico da produção extrativista de lenha, carvão vegetal e madeira em tora entre 1990 a 2013, além dos principais fatores que levaram à escassez desses produtos no Estado. É realizada uma contextualização da importância das florestas plantadas em nível estadual e nacional, mediante estatísticas oficiais do setor florestal e suas perspectivas de crescimento.

Em capítulos posteriores serão abordadas informações sobre os plantios das quatro espécies florestais de maior relevância atualmente para o Estado de Goiás, que são: eucalipto, pinus, seringueira e mogno africano. Para ressaltar a importância dessas espécies em nível estadual, é realizada uma contextualização das mesmas em nível nacional.

Caracterização do Estado de Goiás: relevância em cenário nacional

O Estado de Goiás está situado na Região Centro-Oeste do Brasil e ocupa área de 340.111,783 km², sendo o sétimo estado brasileiro em extensão territorial (IBGE, 2014a). Limita-se ao norte com o Estado do Tocantins, ao sul com Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, a leste com Bahia e Minas Gerais e a oeste com Mato Grosso (Figura 1). É composto por 246 municípios e envolve quase todo o Distrito Federal, exceto seu extremo sudeste (GOIÁS, 2013; IBGE, 2014a).

No que se refere aos aspectos demográficos, apresenta população estimada em 6.523.222 habitantes, com densidade de 17,65 hab. km⁻², sendo o Estado mais populoso da Região Centro-Oeste (IBGE, 2014a). A sua capital, Goiânia, é o município mais populoso, seguido de Aparecida de Goiânia, Anápolis, Luziânia e Rio Verde (GOIÁS, 2010).

Como forma de proporcionar maior eficiência em seu desenvolvimento, o Estado está estrategicamente dividido em dez regiões de planejamento, sendo elas: centro, entorno do Distrito Federal, metropolitana de Goiânia, nordeste, noroeste, norte, oeste, sudeste, sudoeste e sul (GOIÁS, 2010). Maiores detalhes sobre a localização dos municípios podem ser observados na Figura 1. Esse mapa e sua legenda serão utilizados como balizadores dos demais mapas apresentados no decorrer desta publicação.

Na Figura 2 é apresentada a taxa de crescimento populacional dos 246 municípios goianos entre 2000 e 2010 (GOIÁS, 2012). Nota-se que os municípios com crescimento mais expressivo, em ordem alfabética, foram: Alto Horizonte, Aruanã, Baliza, Chapadão do Céu, Flores de Goiás, Goianira, Rio Quente, Rio Verde, São João da Aliança, Senador Canedo e Vila Boa.

Quanto aos aspectos econômicos, o Estado de Goiás ocupa a nona colocação na economia brasileira, a qual representou 2,8% do produto interno bruto (PIB) nacional em 2011 (ROMANATTO; SATEL, 2014; SOARES, 2013). A sua economia tem passado por um ciclo virtuoso de crescimento econômico nas duas últimas décadas, sendo que o seu PIB tem duplicado a cada quinquênio (ROMANATTO; SATEL, 2014). Entre 2000 e 2010, a economia deu

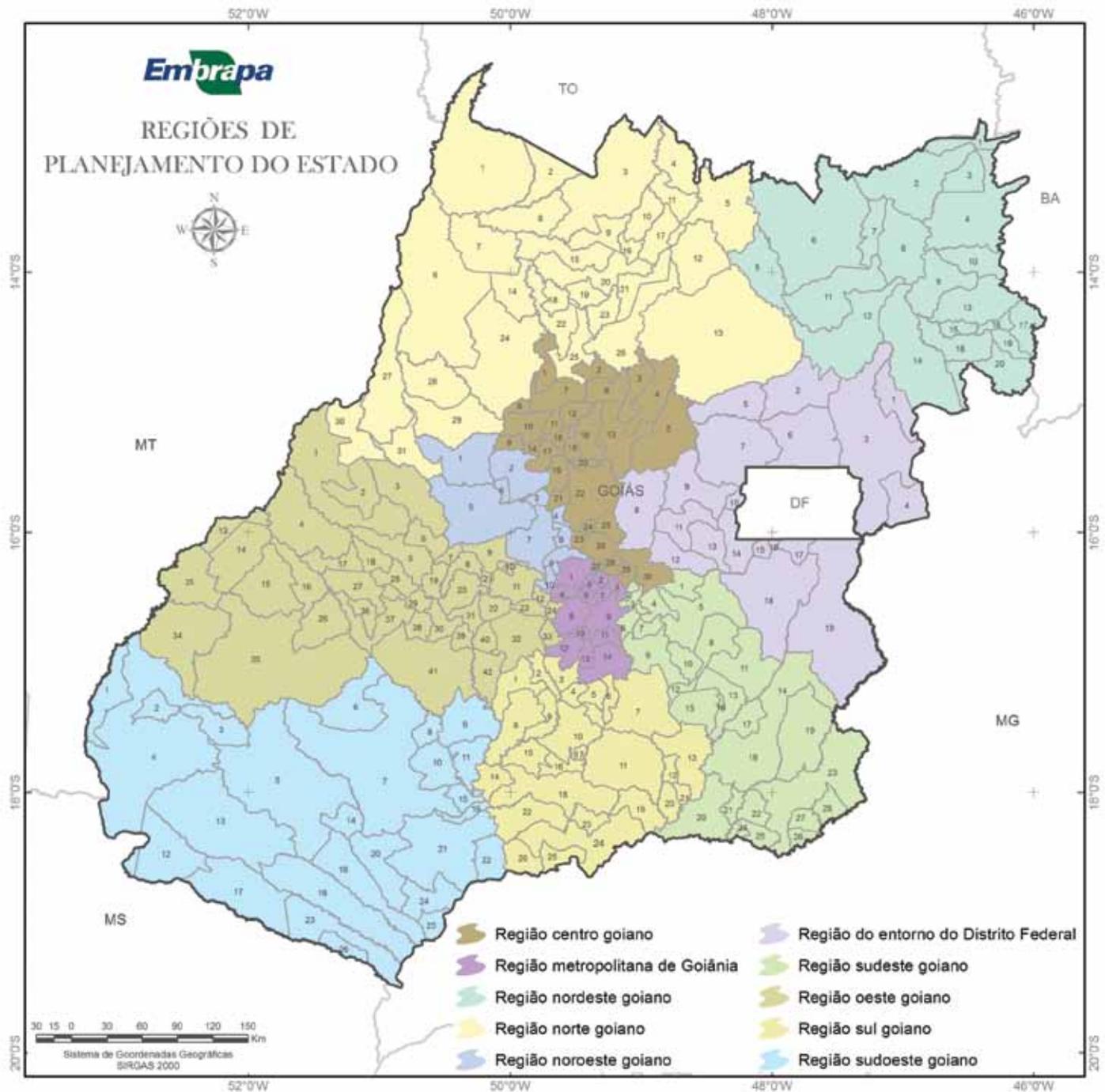


Figura 1. Regiões de planejamento e distribuição espacial dos municípios no Estado de Goiás.
Fonte: Goiás (2012).

Região centro goiano

Guarinos
Hidrolina
Santa Rita do Novo Destino
Barro Alto
Vila Propício
Nova América
Itapaci
São Luiz do Norte
Morro Agudo de Goiás
Rubiataba
Ipiranga de Goiás
Nova Glória
Goianésia
São Patrício
Ceres
Santa Isabel
Carmo do Rio Verde
Rialma
Uruana
Rianópolis
Itaguaru
Jaraguá
Santa Rosa de Goiás
Jesópolis
São Francisco de Goiás
Petrolina de Goiás
Damolândia
Ouro Verde de Goiás
Campo Limpo
Anápolis

Região nordeste goiano

Campos Belos
Monte Alegre de Goiás
Divinópolis de Goiás
São Domingos
Colinas do Sul
Cavalcante
Teresina de Goiás
Nova Roma
Iaciara
Guarani de Goiás
Alto Paraíso de Goiás
São João d'Aliança
Posse
Flores de Goiás
Simolândia
Buritinópolis
Mambaí
Alvorada do Norte
Damianópolis
Sítio d'Abadia

Região metropolitana de Goiânia

Inhumas
Nova Veneza
Nerópolis
Caturai
Brazabrantes
Goianira
Santo Antônio de Goiás
Trindade
Goiânia
Abadia de Goiás
Aparecida de Goiânia
Guapó
Aragoiânia
Hidrolândia

Região norte goiano

São Miguel do Araguaia
Novo Planalto
Porangatu
Montividiu do Norte
Minacu
Nova Crixás
Mundo Novo
Bonópolis
Mutunópolis
Santa Tereza de Goiás
Trombas
Campinaçu
Niquelândia
Uirapuru
Amaralina
Estrela do Norte
Formoso
Campos Verdes
Alto Horizonte
Mara Rosa
Campinorte
Santa Terezinha de Goiás
Nova Iguacu de Goiás
Crixás
Pilar de Goiás
Uruaçu
Aruanã
Mozarlândia
Araguapaz
Britânia
Matrinchã

Região sudeste goiano

Gameleira de Goiás
Terezópolis de Goiás
Goianópolis
Leopoldo de Bulhoes
Silvania
Senador Canedo
Bonfinópolis
Caldazinha
Vianópolis
Bela Vista de Goiás
São Miguel do Passa Quatro
Orizona
Cristianópolis
Pires do Rio
Ipameri
Santa Cruz de Goiás
Palmelo
Urutaí
Campo Alegre de Goiás
Corumbaíba
Nova Aurora
Goiandira
Catalão
Anhanguera
Cumari
Tres Ranchos
Ouidor
Davinópolis

Região do entorno do Distrito Federal

Vila Boa
Água Fria de Goiás
Formosa
Cabeceiras
Mimoso De Goiás
Planaltina
Padre Bernardo
Pirenópolis
Cocalzinho de Goiás
Águas Lindas de Goiás
Corumba de Goiás
Abadiânia
Alexânia
Santo Antônio do Descoberto
Novo Gama
Valparaíso de Goiás
Cidade Ocidental
Luziânia
Cristalina

Região oeste goiano

Jussara
Santa Fé de Goiás
Itapirapuã
Montes Claros de Goiás
Fazenda Nova
Novo Brasil
Buriti de Goiás
Sanclerlândia
Mossâmedes
Americano do Brasil
Anicuns
Avelinópolis
Aragarças
Bom Jardim de Goiás
Piranhas
Arenópolis
Diorama
Israelândia
Jaupaci
Córrego do Ouro
São Luiz de Montes Belos
Adelândia
Turvânia
Nazário
Santa Bárbara de Goiás
Baliza
Palestina de Goiás
Iporá
Moiporá
Aurilândia
Firminópolis
Palmeiras de Goiás
Campestre de Goiás
Doverlândia
Caiaopônia
Amorinópolis
Ivolândia
Cachoeira de Goiás
São João da Paraúna
Palminópolis
Paraúna
Jandaia

Região noroeste goiano

Faina
Itapuranga
Heitorai
Itaguaru
Goiás
Guaraíta
Itaberaí
Taquaral de Goiás
Itaçu
Araçu

Região sul goiano

Indiara
Cezarina
Varjão
Mairipotaba
Cromínia
Professor Jamil
Piracanjuba
Edéia
Edealina
Pontalina
Morrinhos
Rio Quente
Caldas Novas
Porteirão
Vicentinópolis
Joviânia
Aloândia
Goiatuba
Buriti Alegre
Água Limpa
Marzagão
Bom Jesus de Goiás
Panamá
Itumbiara
Cachoeira Dourada
Inaciolândia

Região sudoeste goiano

Santa Rita do Araguaia
Portelândia
Perolândia
Mineiros
Jataí
Montividiu
Rio Verde
Santo Antônio da Barra
Acreúna
Santa Helena de Goiás
Turvelândia
Chapadão do Céu
Serranópolis
Aparecida do Rio Doce
Maurilândia
Castelândia
Aporé
Itarumã
Caçu
Cachoeira Alta
Quirinópolis
Gouvelândia
Itajá
Paranaiguara
São Simão
Lagoa Santa

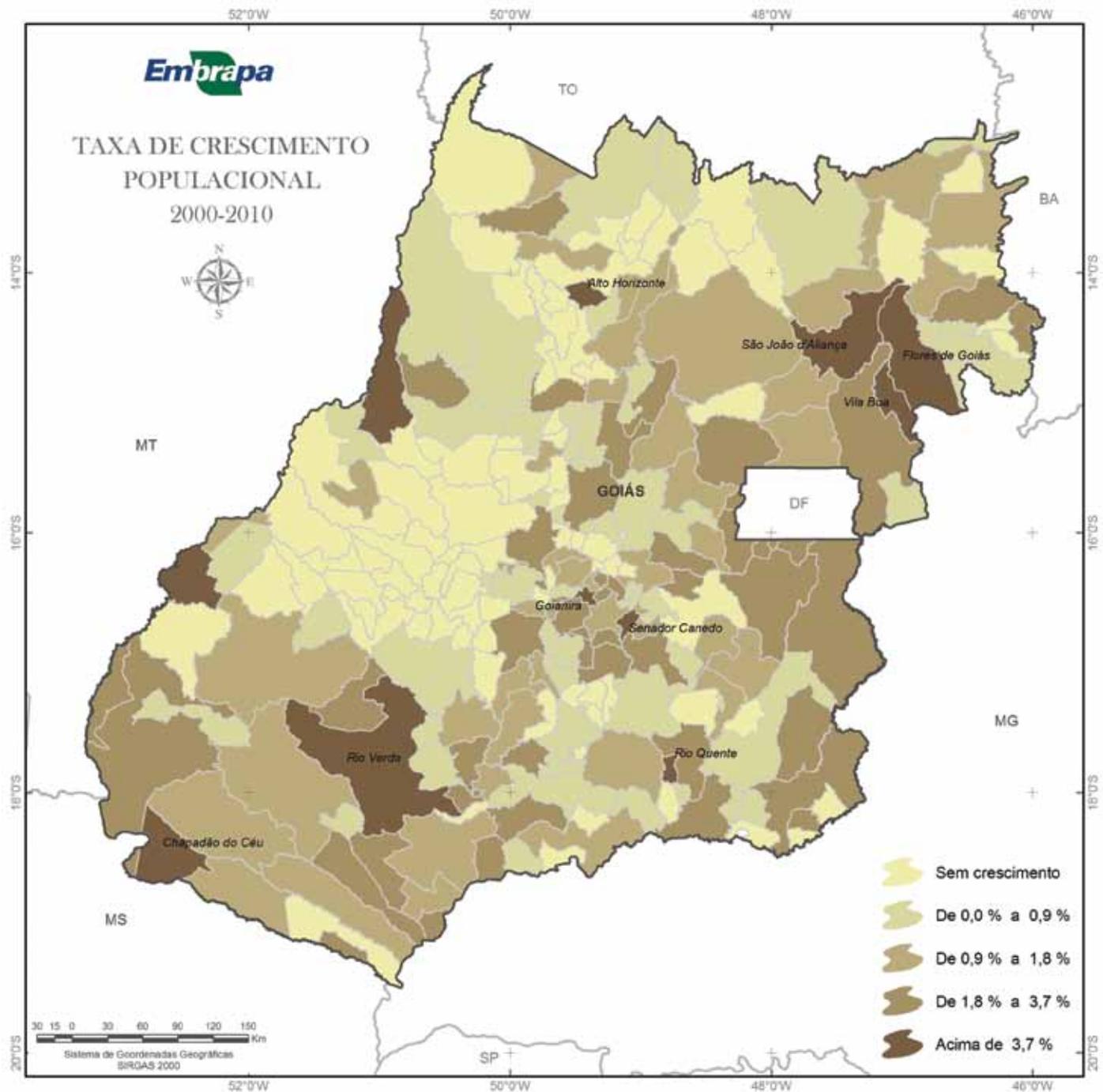


Figura 2. Estimativas da taxa de crescimento populacional nos vários municípios goianos no período entre 2000 e 2010. Fonte: Goiás (2012).

um salto de 46,21%, sendo superior à média brasileira (33,26%). Infere-se que esse resultado expressivo possa ser atribuído, principalmente, ao intenso desenvolvimento do agronegócio e também ao comércio (GOIÁS, 2012).

As exportações goianas somaram mais de US\$ 7 bilhões em 2013, sendo dependentes basicamente de quatro produtos: soja, milho, carnes e minérios. Em termos de valor agregado, 75% das exportações são de produtos primários e 25% industrializados. Os principais destinos são China (1º colocado) e Holanda (2º), sendo o primeiro relacionado ao grande mercado consumidor e à abertura do país à economia de mercado e Holanda um grande beneficiador de produtos básicos. Além desses, têm-se Rússia (3º), Hong Kong (4º) e Índia (5º) (ROMANATTO; SATEL, 2014).

Em 2013, as importações foram estimadas em US\$ 5 bilhões, em que 98,3% são produtos industrializados, como automóveis, peças para automóveis e produtos farmacêuticos. Os principais países de origem são Alemanha, China, Tailândia e Coréia do Sul (ROMANATTO; SATEL, 2014).

Com intuito de conhecer as potencialidades dos municípios goianos, foi realizado um agrupamento dos mesmos de acordo com seu dinamismo, com base nos valores dos PIB municipais de 2009 e a taxa de crescimento nominal referente ao período entre 2002 e 2009 (GOIÁS, 2012). Assim, foram identificados sete grupos de municípios com características convergentes quanto à economia, sendo: elevado porte (1); médio porte ou dinâmica (2); médio porte, com crescimento intermediário (3); médio porte, estagnada (4); pequeno porte, dinâmica (5); pequeno porte, com crescimento intermediário (6) e pequeno porte, estagnada (7) (Tabela 1 e Figura 3).

Observa-se que 8,5% dos municípios goianos, classificados como de elevado porte, detêm 58,5% da população estadual e 70,3% do PIB. Maiores detalhes sobre a vocação e as potencialidades de vários municípios goianos podem ser obtidos em Goiás (2012).

Tabela 1. Caracterização econômica dos municípios goianos, por grupos, segundo população e produto interno bruto (PIB).

Grupo econômico	Número de municípios	Municípios (%)	População (habitantes)	População (%)	PIB (R\$ milhões)	PIB (%)
1	21	8,5	3.510.523	58,5	60.177,8	70,3
2	26	10,6	536.008	8,9	5.747,7	6,7
3	47	19,1	993.404	16,5	9.688,1	11,3
4	24	9,8	404.440	6,7	5.099,5	6,0
5	29	11,8	114.478	1,9	1.113,7	1,3
6	63	25,6	278.354	4,6	2.387,5	2,8
7	36	14,6	166.581	2,8	1.401,1	1,6
Total	246	100,0	6.003.788	100,0	85.615,4	100,0

Fonte: Goiás (2012).

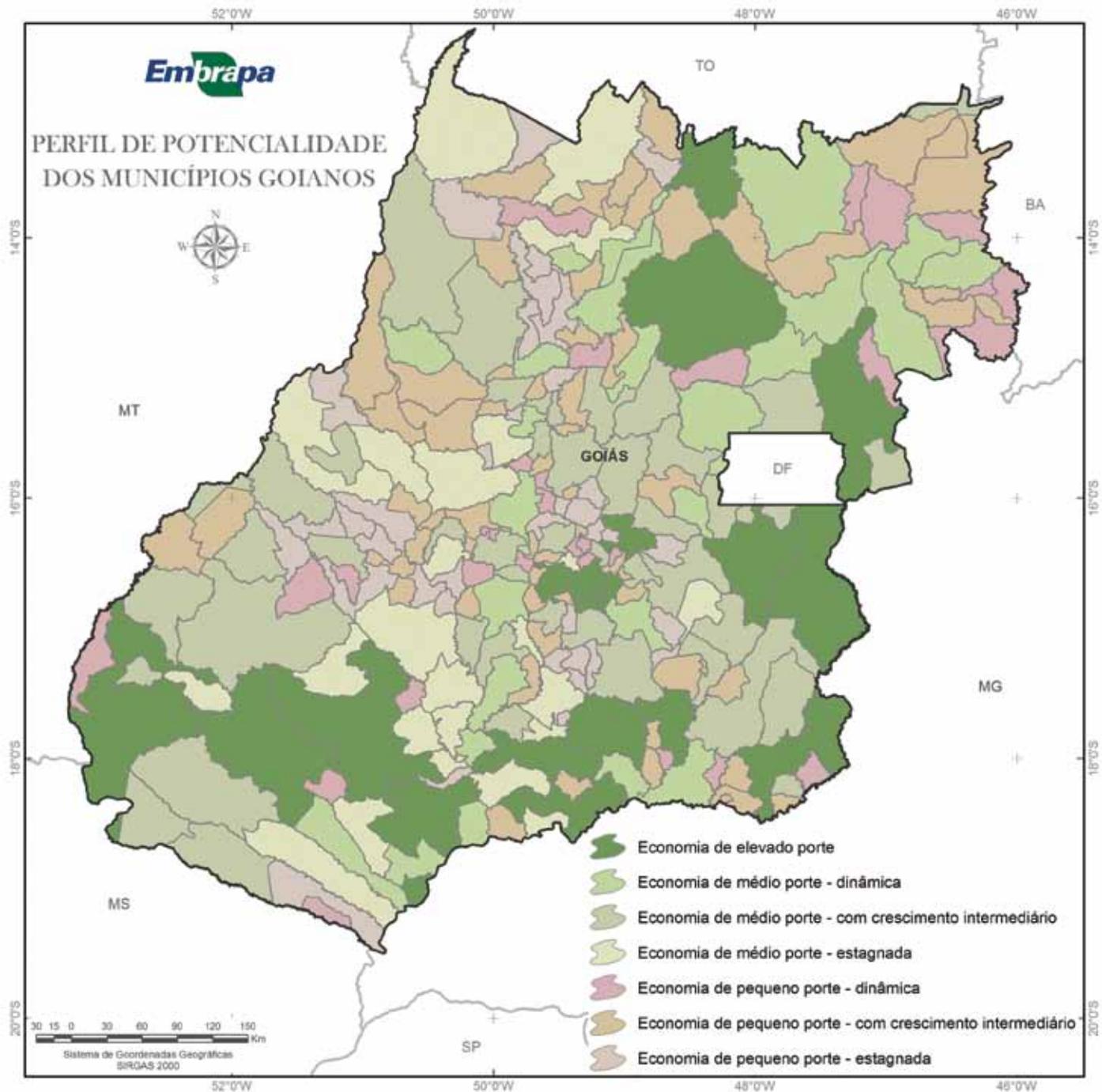


Figura 3. Distribuição espacial dos sete grupos de municípios goianos com características convergentes quanto à economia.

Fonte: Goiás (2012).

O expressivo crescimento econômico alcançado pelo Estado é fruto, principalmente, do desenvolvimento dos setores agrícola, mineral e industrial. Neste contexto, o Estado tem conquistado elevada projeção nacional, sendo um dos líderes no ranking nacional da produção de commodities minerais e agrícolas, além de produtos pecuários (INDICADORES ..., 2013).

A indústria de extração e beneficiamento de minérios em Goiás é bastante diversificada (Figura 4). Atualmente, existem sete polos distribuídos pelo Estado, que ocupam posições importantes na cadeia produtiva nacional, como a produção de amianto (1º colocação no ranking nacional), vermiculita (1º), níquel (1º), fosfato (1º), cobre (2º), ouro (2º) e nióbio (2º) (INDICADORES..., 2013).

Com relação à produção e beneficiamento de produtos agrícolas, Goiás possui relevante participação no cenário nacional. Na Figura 5 é apresentada a distribuição espacial da produção e principais indústrias de beneficiamento de produtos agrícolas. Neste cenário, destaca-se a produção estadual de sorgo (1º), tomate (1º), algodão (3º), feijão (3º), cana de açúcar (3º), soja (3º) e milho (5º). O Estado também ocupa importante colocação na produção pecuária nacional de vacas leiteiras (2º) e laticínios (Figura 6), além de gado de corte (3º) (Figura 7), suínos (5º), aves (6º) e frigoríficos (Figura 8) (INDICADORES..., 2013). Há também importante base industrial de alimentos e bebidas, instalada em território estadual (Figura 9).

A exploração de argila e as indústrias cerâmicas também ocupam interessante nicho de mercado (Figuras 4 e 10). Atualmente, existem 346 cerâmicas filiadas ao Sindicato de Indústrias Cerâmicas no Estado de Goiás, sendo essas distribuídas em 126 municípios. Entretanto, especula-se que o número de cerâmicas atinja 400 unidades (informação verbal)¹. Esses aspectos enaltecem a importância e geram expectativas quanto ao cultivo de florestas no território estadual. Isso porque há crescente demanda por madeira para uso energético para atender, principalmente, geração de energia térmica para secagem de grãos; fornos de cerâmicas e mineradoras; geração de vapor d'água em caldeiras de esmagadoras de soja, frigoríficos, laticínios e indústrias de alimentos. Assim, por meio dos mapas apresentados, é possível observar e compreender melhor a distribuição espacial das empresas que demandam madeira para uso energético em Goiás.

Além do mais, o expressivo crescimento populacional ocorrido no decorrer dos anos tem gerado demandas significativas por madeira para atender outros usos, como madeira in natura (toras), produtos de madeira sem industrialização ou semi-industrializados, madeira serrada, beneficiada, em lâminas e painéis.

¹Informação fornecida pelo Sindicato de Indústrias Cerâmicas no Estado de Goiás, em março de 2015.

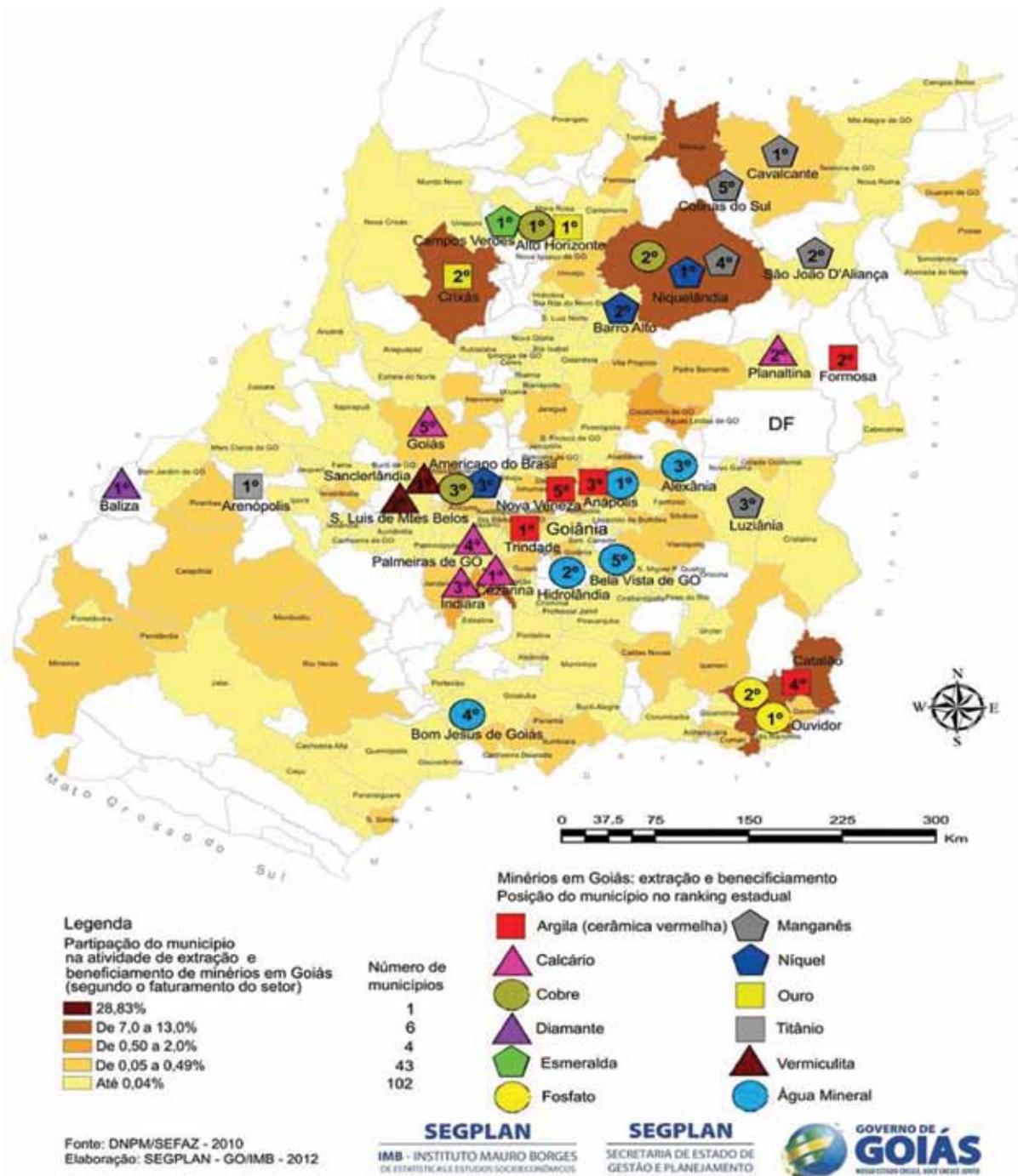


Figura 4. Distribuição espacial da produção de minérios no Estado de Goiás.

Fonte: Goiás (2012).

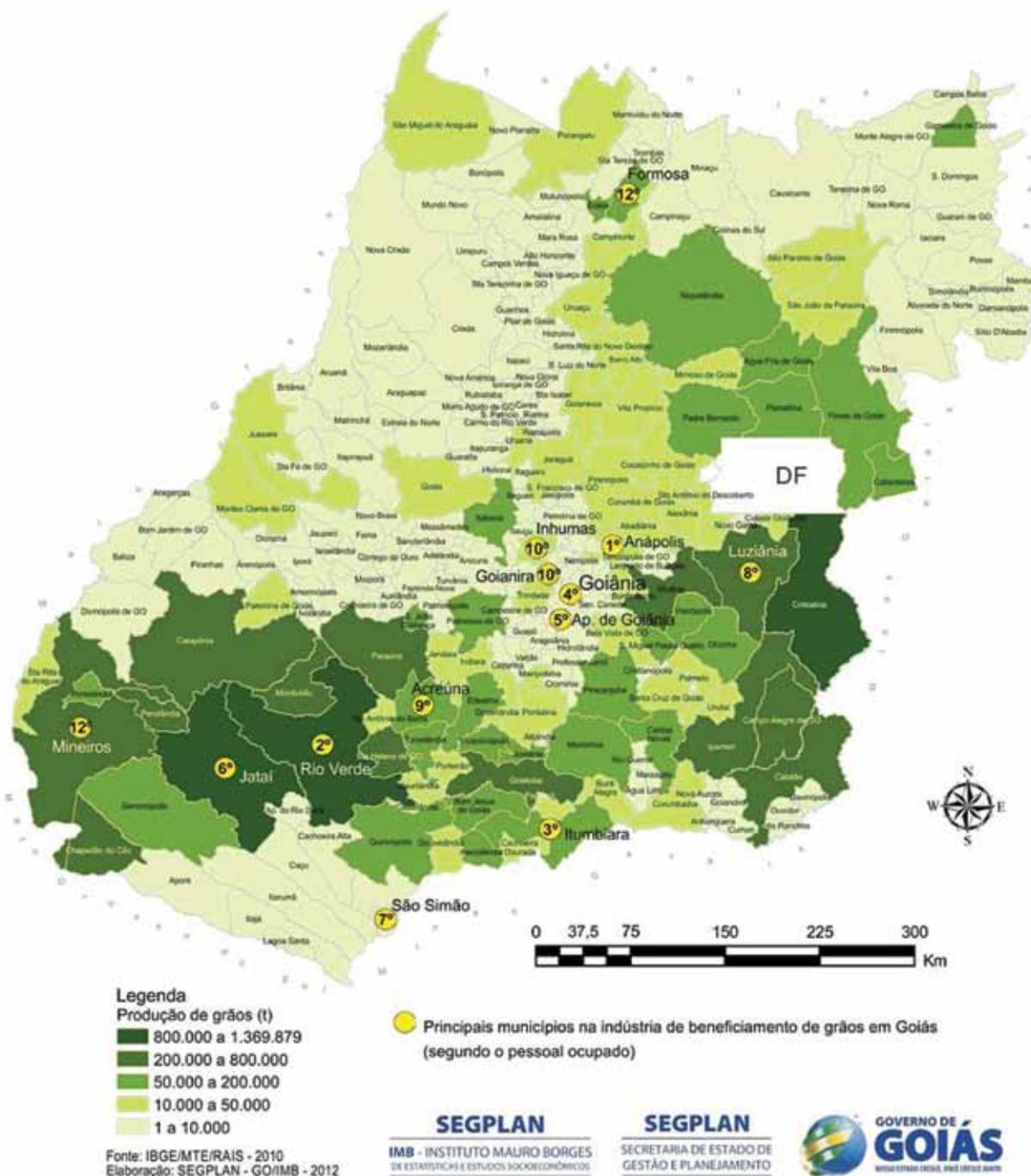


Figura 5. Distribuição espacial da produção e principais indústrias de beneficiamento de grãos no Estado de Goiás.

Fonte: Goiás (2012).

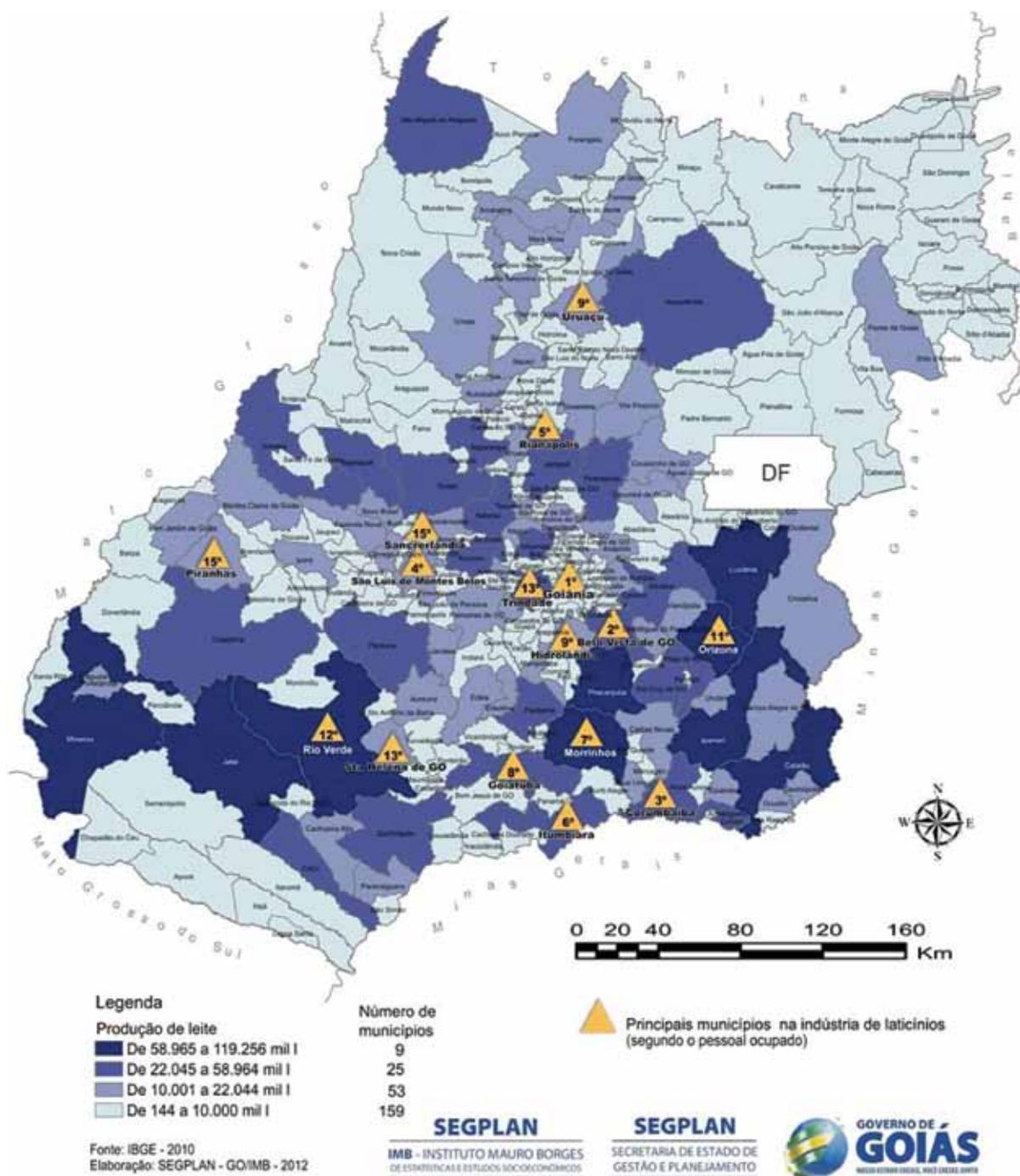


Figura 6. Distribuição espacial da produção de leite e principais laticínios no Estado de Goiás.
Fonte: Goiás (2012).

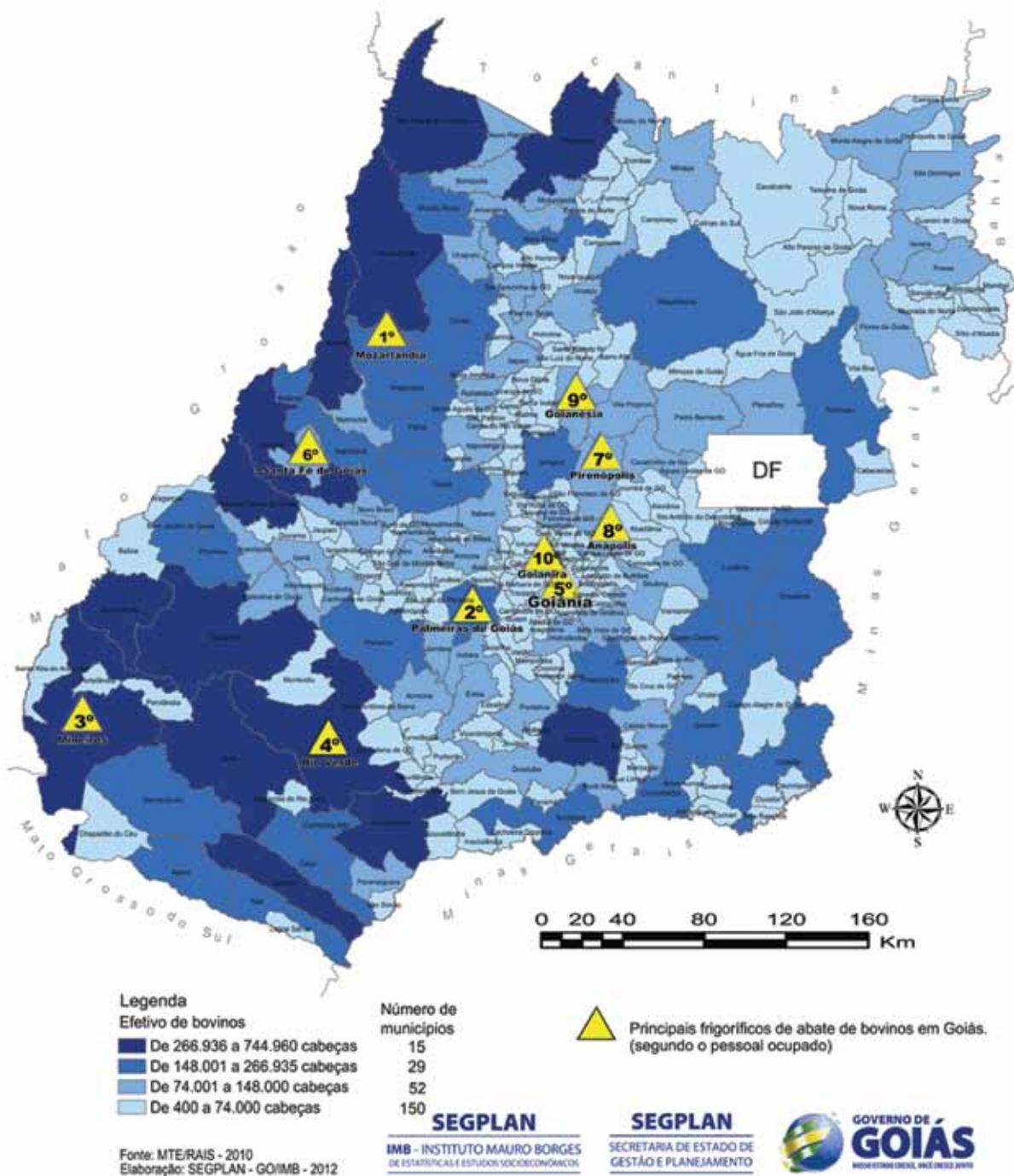


Figura 7. Distribuição espacial da pecuária bovina e principais frigoríficos no Estado de Goiás.
Fonte: Goiás (2012).

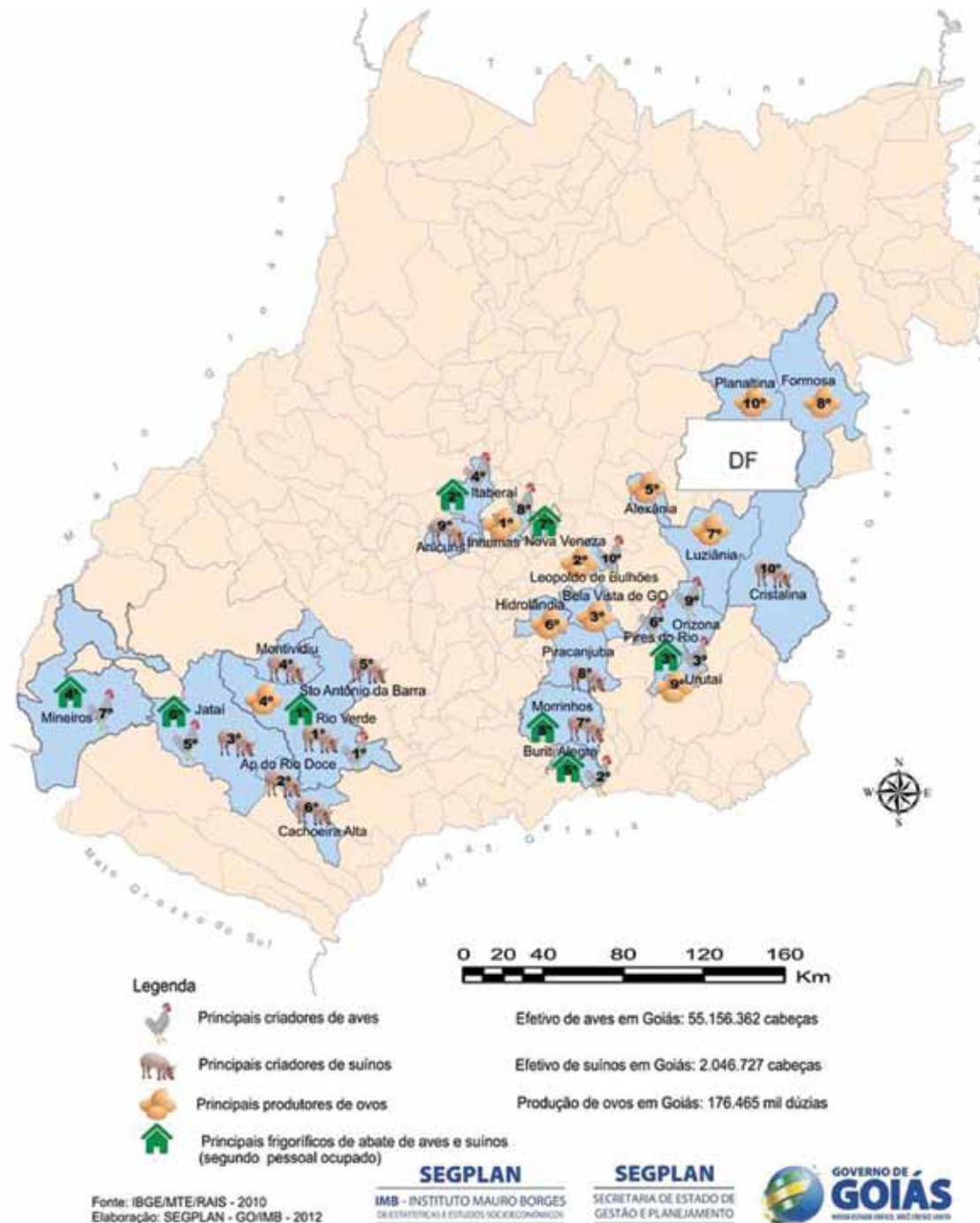


Figura 8. Distribuição espacial da produção de aves, suínos e ovos no Estado de Goiás.
Fonte: Goiás (2012).

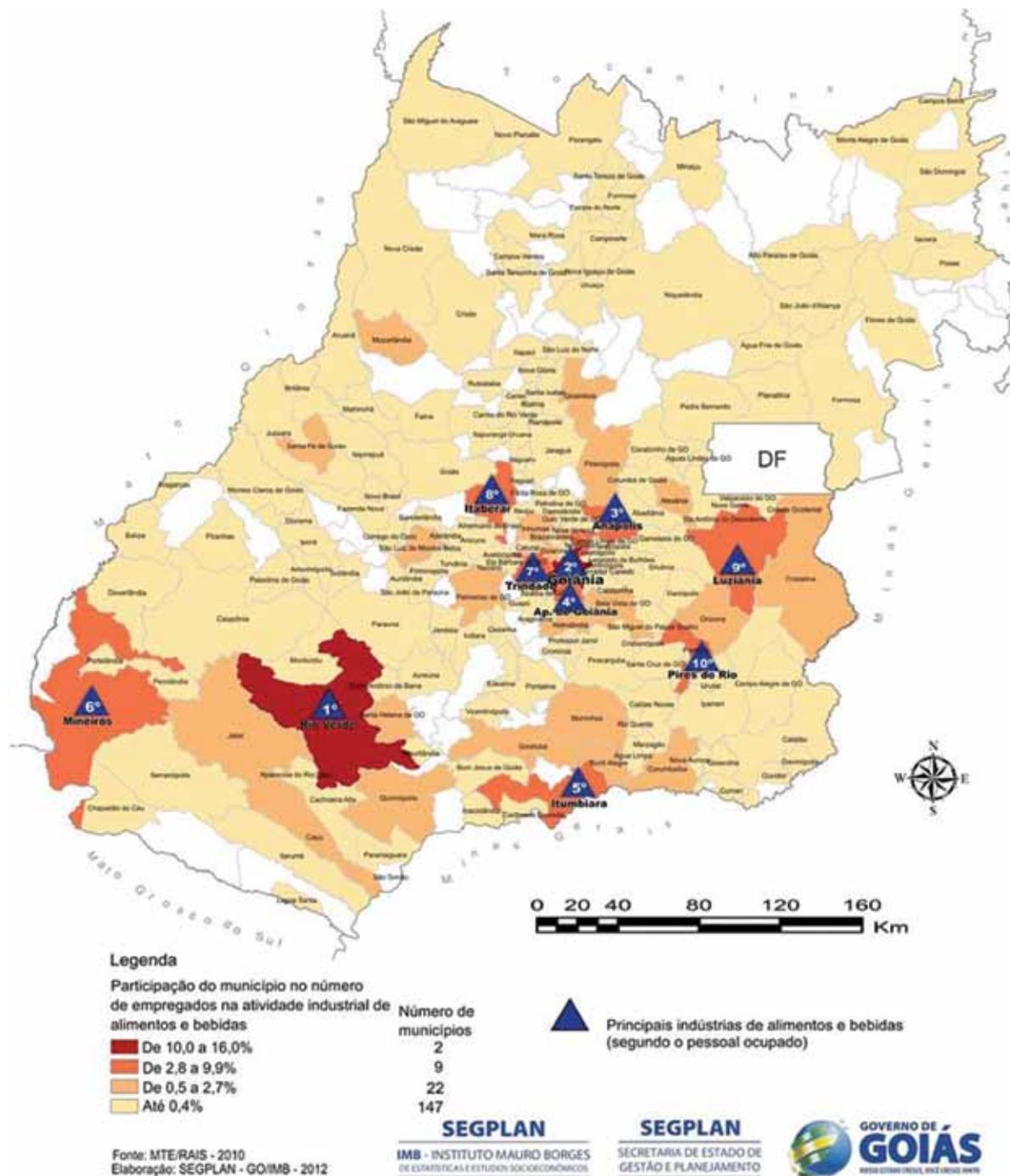


Figura 9. Distribuição espacial das indústrias de alimentos e bebidas no Estado de Goiás.
Fonte: Goiás (2012).



Figura 10. Distribuição espacial das indústrias ceramistas no Estado de Goiás.

Fonte: Elaborado com informações fornecidas pelo Sindicato de Indústrias Cerâmicas no Estado de Goiás, em março de 2015.

Em usos temporários, a madeira roliça tem sido utilizada em andaimes e escoramentos na construção civil. Em usos mais prolongados, após ser submetida ao tratamento em usinas de preservação, a madeira pode ser utilizada em estruturas de barracões, caramanchões, casas de madeira, currais, dormentes, mourões, *playgrounds*, pergolados, pilares, postes, quiosques, dentre outros usos.

A madeira serrada é produzida por meio de processamento mecânico das toras em serrarias. Com isso, a peça originalmente cilíndrica é transformada em peças quadrangulares ou retangulares de menor dimensão, como caibros, pranchas, pranchões, ripas, sarrafos, vigas e vigotas para vários usos. A madeira beneficiada consiste em peças serradas submetidas ao processo de usinagem, dando origem a, por exemplo, assoalhos, batentes, forros, janelas, portas, pisos e rodapés (ZENID, 2009).

As lâminas de madeira podem ser faqueadas ou torneadas. As madeiras faqueadas apresentam normalmente maior valor comercial, prestando-se para revestimentos de divisórias, com fins decorativos. As madeiras torneadas são destinadas à produção de compensados (ZENID, 2009).

Os painéis de madeira reconstituída são divididos em compostos laminados e particulados. Os laminados são classificados em compensado laminado e sarrafeado. Os compostos particulados podem ser divididos em minerais (*flake* e *excelsior*), fibras (*medium-density fiberboard* – MDF, *high density fiberboard* – HDF e isolante) e aglomerado (convencional, *fineboard*, *waferboard* e *oriented strand board* – OSB) (IWAKIRI, 2005). De modo geral, esses painéis são procedentes de outros estados e têm sido utilizados, no Estado de Goiás, na construção civil, coberturas, divisórias, embalagens e fabricação de móveis.

Neste contexto, vale lembrar que houve esgotamento dos recursos florestais nativos em várias localidades goianas no decorrer do tempo, além de aumento da fiscalização e pressão da sociedade pela conservação das formações nativas remanescentes (IBGE, 2013). Assim, esses aspectos corroboram com a relevância dos plantios florestais para atender diferentes demandas em nível estadual.

Caracterização do Estado de Goiás: condições ambientais

A escolha adequada de uma espécie, procedência ou clone se constitui em um dos principais fatores para o sucesso de um plantio e, conseqüentemente, da produção florestal. Entretanto, vários outros fatores influenciam na tomada de decisão sobre a espécie a ser plantada. Dentre eles, destacam-se: finalidade do plantio ou produto a ser obtido, condições ambientais do local do plantio (“sítio”), nível de melhoramento genético da semente ou clone utilizado, conhecimento sobre silvicultura, manejo da espécie selecionada, além da produtividade e rentabilidade da espécie a ser cultivada (BOTELHO, 2003; HIGA; HIGA, 2000).

Em especial, no que refere a “sítio” entende-se a totalidade dos fatores ambientais que direta ou indiretamente influenciam na sobrevivência e crescimento dos povoamentos. Esses fatores podem ser divididos em aspectos químicos, físicos e biológicos, ou ainda, em fatores bióticos, climáticos, edáficos (solos) e fisiográficos (relevo). A qualidade do sítio é, portanto, determinada pela ação e interação dos referidos fatores em determinado local (BOTELHO, 2003).

A qualidade do sítio é essencial, uma vez que é capaz de influenciar na quantidade e qualidade da produção; nas escolhas das práticas silviculturais e de manejo a serem adotadas (preparo do solo, espaçamento, adubação, desbastes, dentre outros); e na viabilidade técnica e econômica do povoamento (BOTELHO, 2003).

Portanto, a caracterização das condições ambientais de um local a ser cultivado possui caráter decisivo no planejamento e sucesso de um empreendimento florestal (BOTELHO, 2003). Nesse contexto, são apresentadas algumas condições ambientais para os vários municípios goianos.

Condições climáticas

Precipitação pluviométrica

Em Goiás, são observadas duas estações climáticas bem definidas, sendo uma chuvosa, que ocorre de outubro a abril e uma seca de maio a setembro (GOIÁS, 2006). O índice pluviométrico médio anual é de 1.532 mm, com uma amplitude de variação entre 1.100 a 2.100 mm (Figura 11) (GOIÁS, 2014e).

Em geral, estima-se que 95% das chuvas estejam concentradas no período de outubro a abril, com destaque para dezembro e janeiro (GOIÁS, 2006). Nesses meses, chove entre 250 mm a 300 mm na maior parte do território estadual. Em geral, a precipitação pluviométrica é crescente do sul para o norte e de leste para oeste do Estado.

Temperatura

A estimativa da média anual da temperatura máxima varia de 27 °C a 32 °C no território estadual (Figura 12). As maiores temperaturas ocorrem entre agosto e setembro, com valores médios em torno de 34 °C em localidades situadas no noroeste de Goiás (GOIÁS, 2006).

As estimativas da média anual da temperatura mínima variam de 18 °C a 22 °C (Figura 13). As menores temperaturas ocorrem entre junho e julho, com valores médios em torno de 12 °C no sudeste e sudoeste (GOIÁS, 2006).

Evaporação

A distribuição da evaporação média anual é apresentada na Figura 14. Em geral, valores entre 800 a 900 mm são os mais comuns no território estadual (GOIÁS, 2006).

A evaporação de água para atmosfera alcança maiores índices em setembro, em torno de 260 a 300 mm e os menores índices ocorrem em dezembro de 80 a 100 mm na maior parte do Estado (GOIÁS, 2006).

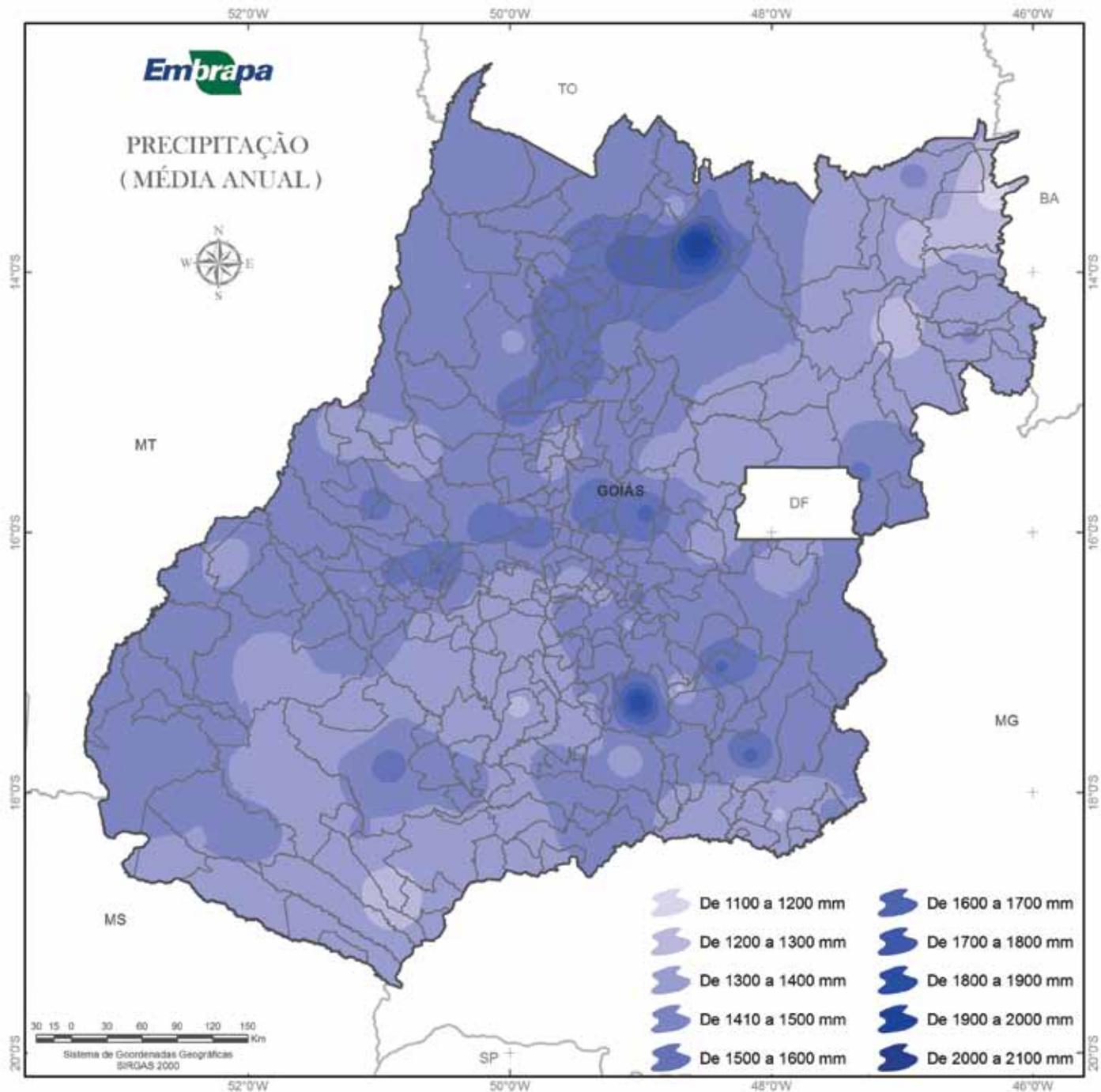


Figura 11. Distribuição da precipitação pluviométrica média anual (mm) no Estado de Goiás.
Fonte: Goiás (2014b).

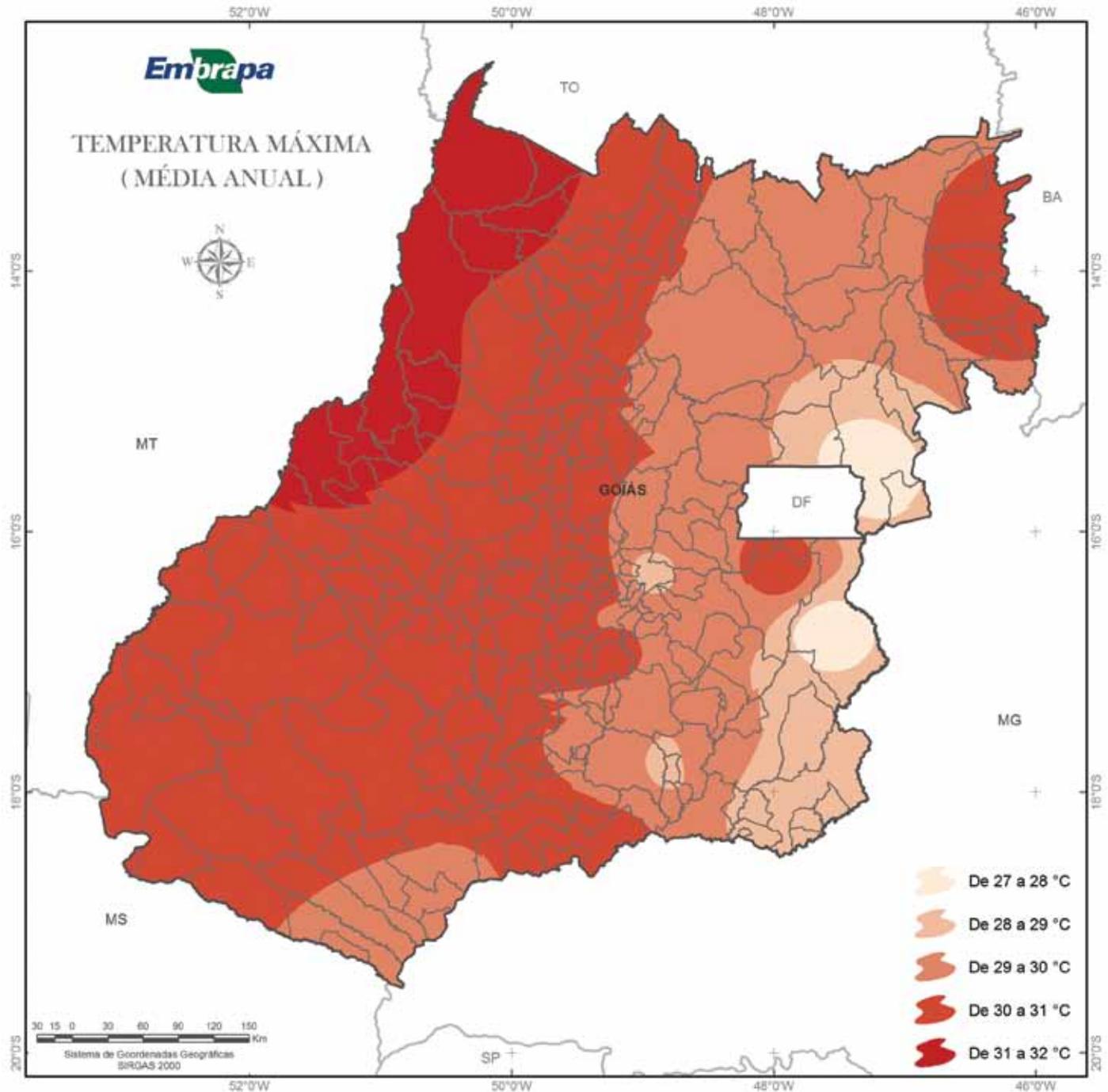


Figura 12. Distribuição da temperatura máxima média anual (mm) no Estado de Goiás.
Fonte: Goiás (2014b).

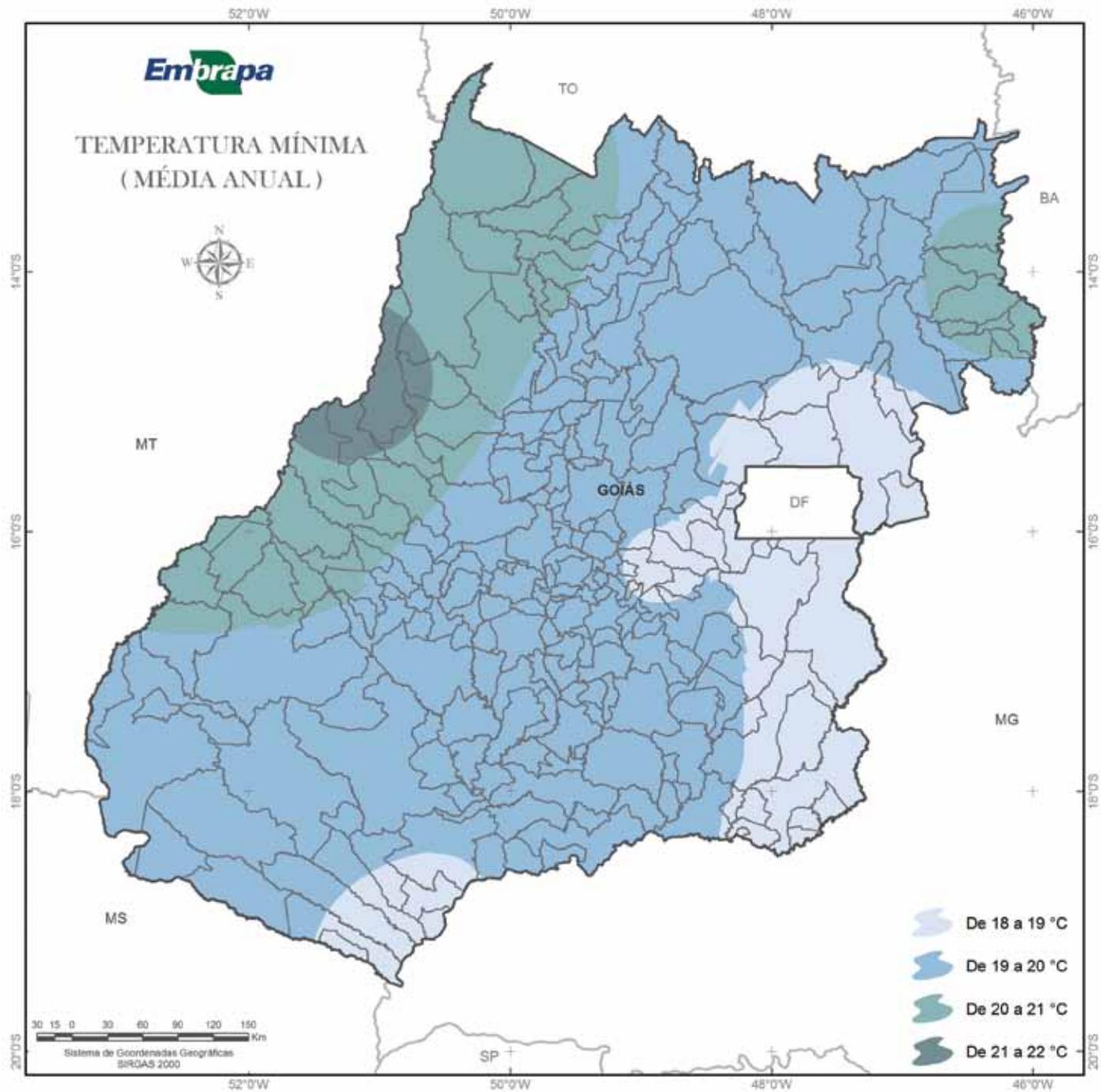


Figura 13. Distribuição da temperatura mínima média anual (mm) no Estado de Goiás.
Fonte: Goiás (2014b).

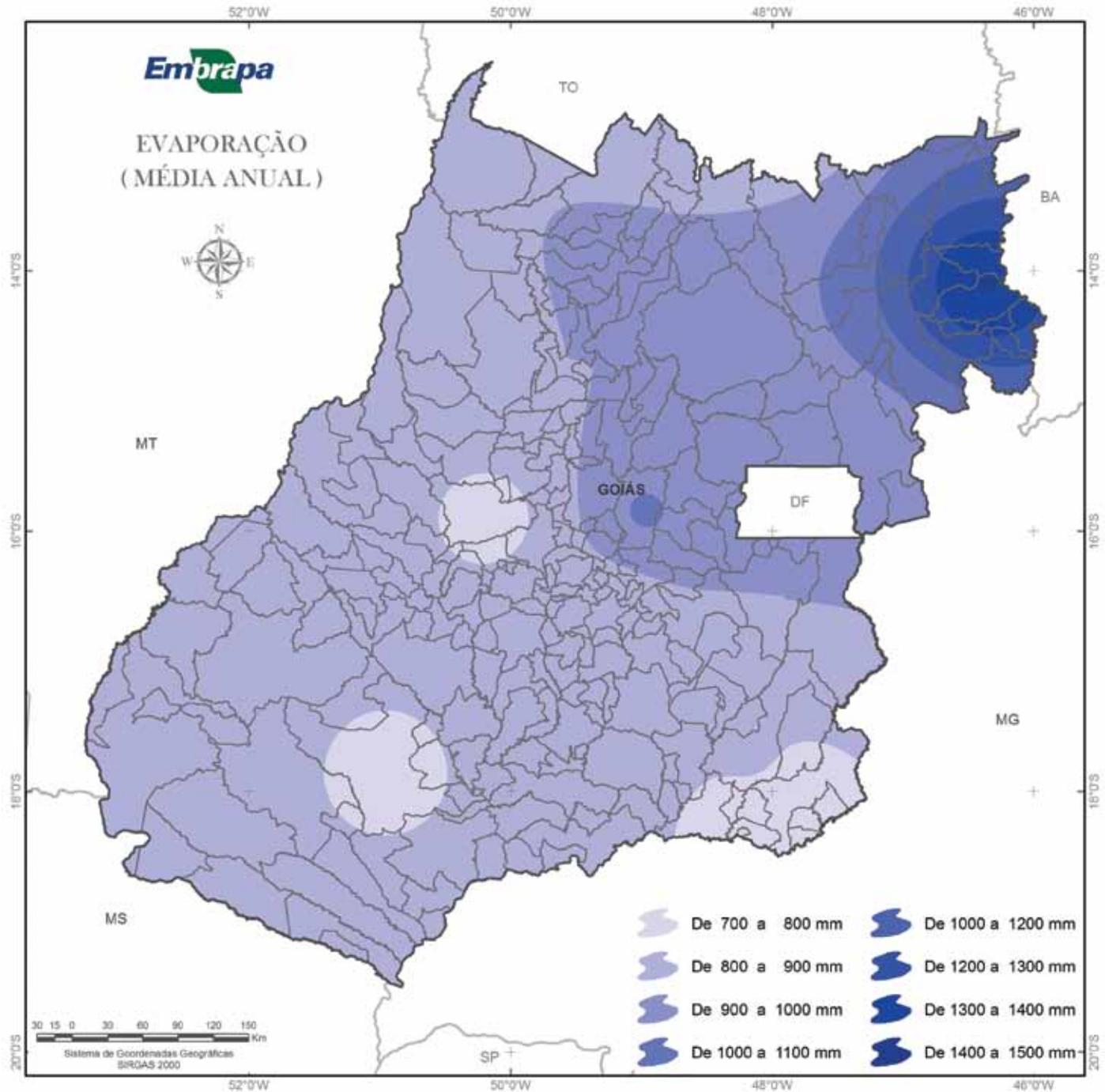


Figura 14. Distribuição da evaporação média anual (mm) no Estado de Goiás.

Fonte: Goiás (2014b).

Umidade relativa

As estimativas mais frequentes da umidade relativa do ar média anual estão entre 56% a 60% (Figura 15). Dezembro concentra o período mais úmido do ano, com índices de umidade relativa do ar entre 80% a 82%, com abrangência de 50% do território estadual. O período de maior déficit hídrico se concentra em agosto (GOIÁS, 2006).

Insolação

A insolação média anual é da ordem de 1.150 h a 1.250 h em quase a totalidade do território estadual. Maiores detalhes são apresentados na Figura 16.

Na região leste, em faixa que vai do sul ao nordeste do Estado, são encontradas as áreas com maior intensidade de brilho solar. Os menores valores ficam a oeste. Em geral, observa-se que no período chuvoso a maior quantidade de insolação está concentrada no sul do Estado e no período seco no norte e nordeste (GOIÁS, 2006).

Excedente e/ou déficit hídrico

As distribuições do déficit (vermelho) e excedente hídrico (azul) médio anual nos municípios goianos são apresentadas na Figura 17. Em geral, de novembro a março ocorre excedente hídrico com maiores valores em janeiro, quando predomina valores entre 140 mm e 180 mm . No período de abril a outubro, o déficit hídrico prevalece, com máximas em agosto e setembro (GOIÁS, 2006).

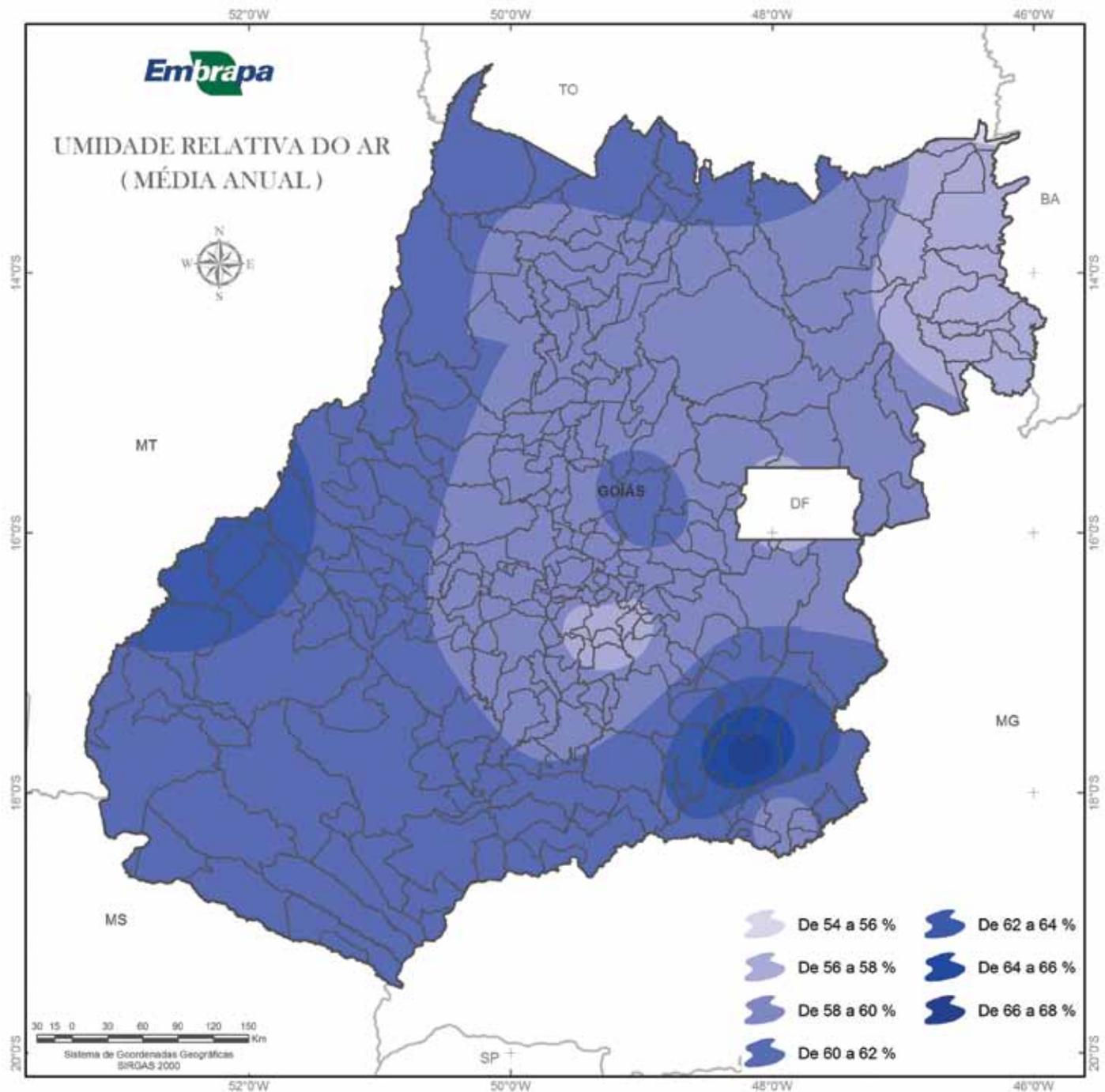


Figura 15. Distribuição da umidade relativa média anual do ar (%) no Estado de Goiás.

Fonte: Goiás (2014b).

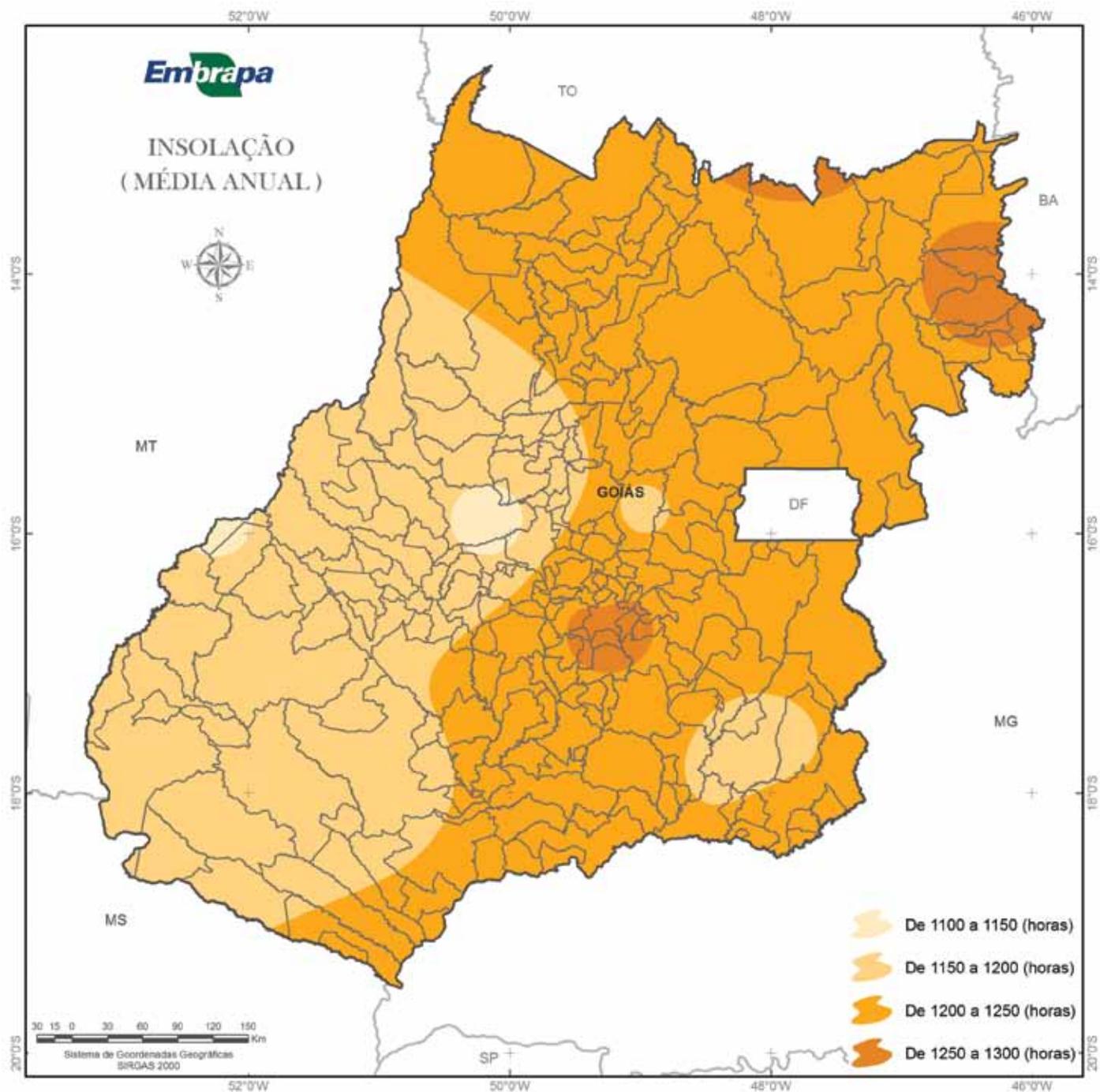


Figura 16. Distribuição da insolação média anual (h) no Estado de Goiás.
Fonte: Goiás (2014b).

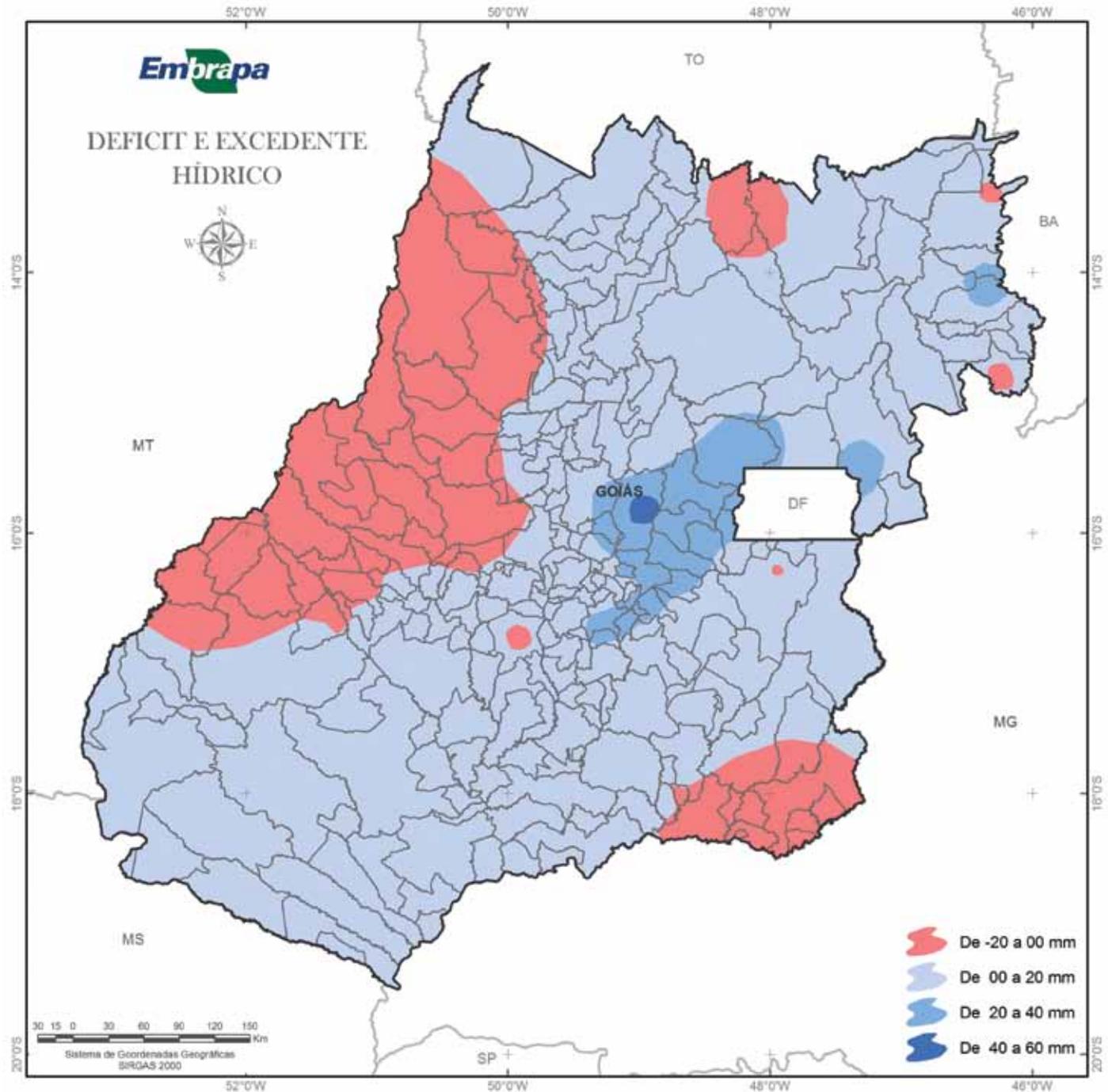


Figura 17. Distribuição do déficit e excedente hídrico médio anual (mm) no território do Estado de Goiás.
Fonte: Goiás (2014b).

Condições fisiográficas

O território estadual é privilegiado quanto ao relevo, sendo este, em geral, de baixa declividade. Estima-se que 65% das superfícies do território estadual sejam formadas por terras relativamente planas (chapadões) (GOIÁS, 2014e). A distribuição das altitudes em Goiás é apresentada na Figura 18.

Condições edáficas

O mapa pedológico do Estado é apresentado na Figura 19. De forma geral, os solos predominantes são classificados como Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelho-Amarelos, ocupando aproximadamente 29,74% e 14,75% das terras, respectivamente. Em seguida, ocorrem os Cambissolos com 19,09%. A associação de Argissolos e Nitossolos ocupam 13,53%. Os Neossolos Litólicos e Neossolos Quartzarênicos perfazem em 11,34% e 3,58%, respectivamente. Os Plintossolos ocupam 3,79%; os Gleissolos, 2,90% e outros, 1,28% (GOIÁS, 2014e).

Uso e cobertura do solo

Em 2014, foi divulgada versão atualizada do mapa de uso e cobertura do solo do Estado de Goiás e do Distrito Federal por meio do “Macrozoneamento Agroecológico e Econômico do Estado de Goiás” (Figura 20) (GOIÁS, 2014c). Para isso, foram utilizadas imagens de satélites de 2011. Observa-se que o percentual de áreas antropizadas no referido território é de aproximadamente 62,16%.

As pastagens ocupam a maior parte do território (39,96%), sendo amplamente reconhecida a importante posição que Goiás ocupa na produção nacional de gado de corte e de leite (GOIÁS, 2014e; INDICADORES..., 2013). Entretanto, sabe-se que a taxa de lotação das pastagens é geralmente baixa (inferior a 1). Além do mais, aproximadamente, 3,5 milhões de ha dessas pastagens, ou 27% do total, estão sob algum processo de degradação, sendo que 0,82% (105 mil ha) estão sujeitos a forte degradação (ANDRADE et al., 2013). Porcentagens superiores a 30% de degradação foram observadas para as microrregiões de Anicuns, Anápolis, Aragarças, Iporá, São Miguel do Araguaia, Rio Vermelho e Porangatu. A microrregião de Aragarças apresentou a maior porcentagem de pastagens sob algum indicativo de processo de degradação (42,6%).

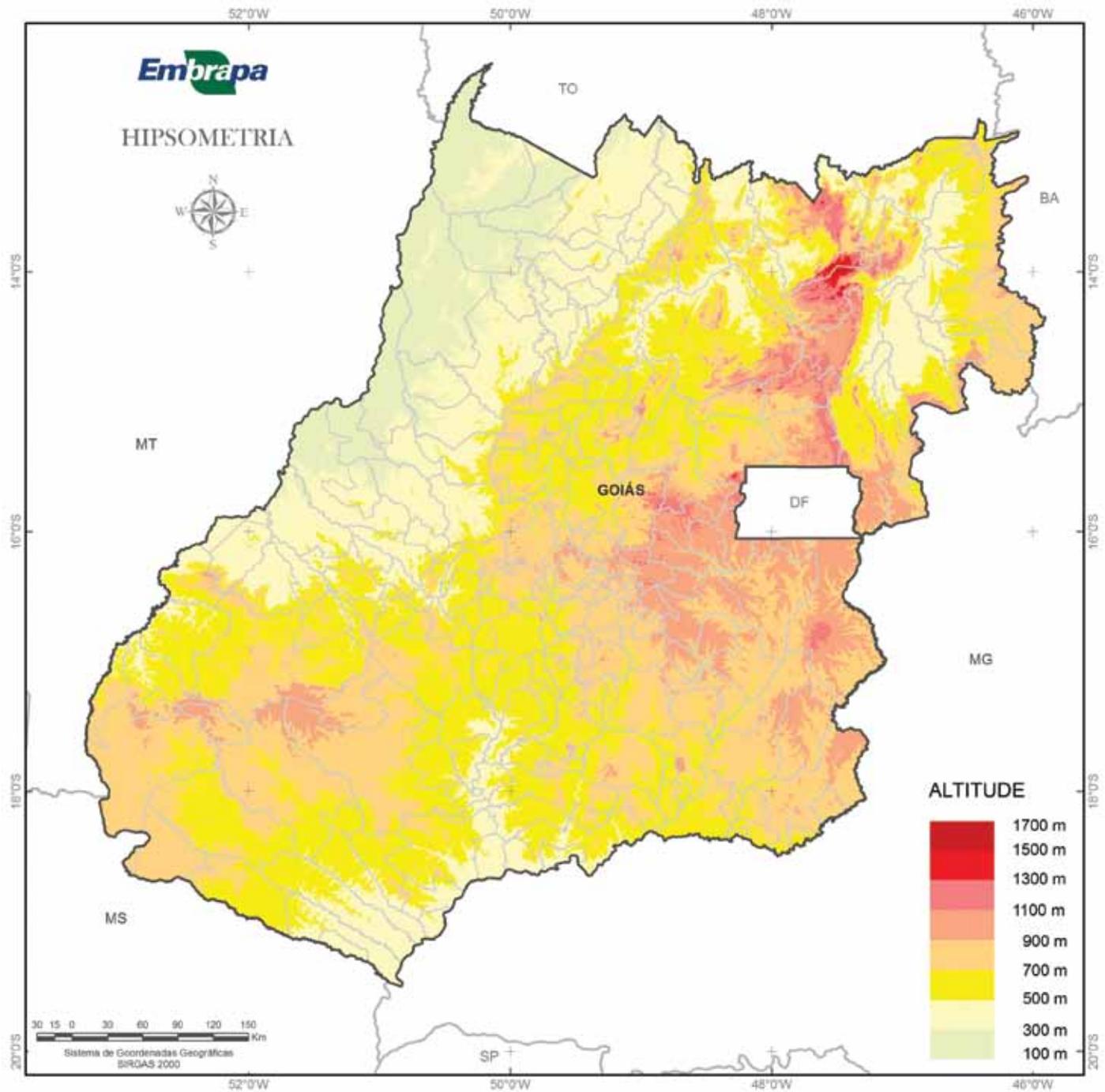


Figura 18. Distribuição das altitudes (m) no Estado de Goiás.
Fonte: Goiás (2014b).

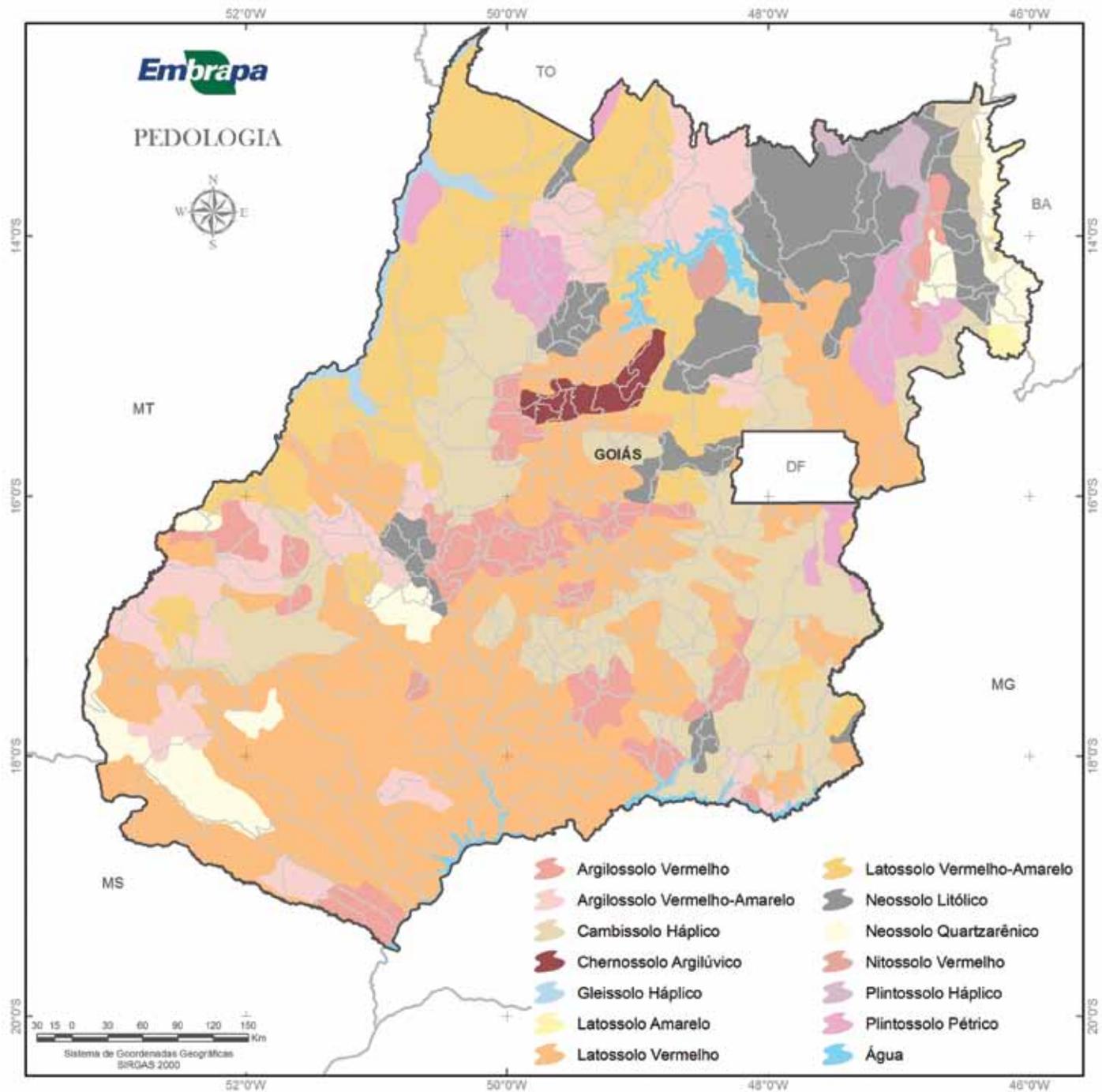


Figura 19. Distribuição das classes de solo no Estado de Goiás.

Fonte: Goiás (2014b).

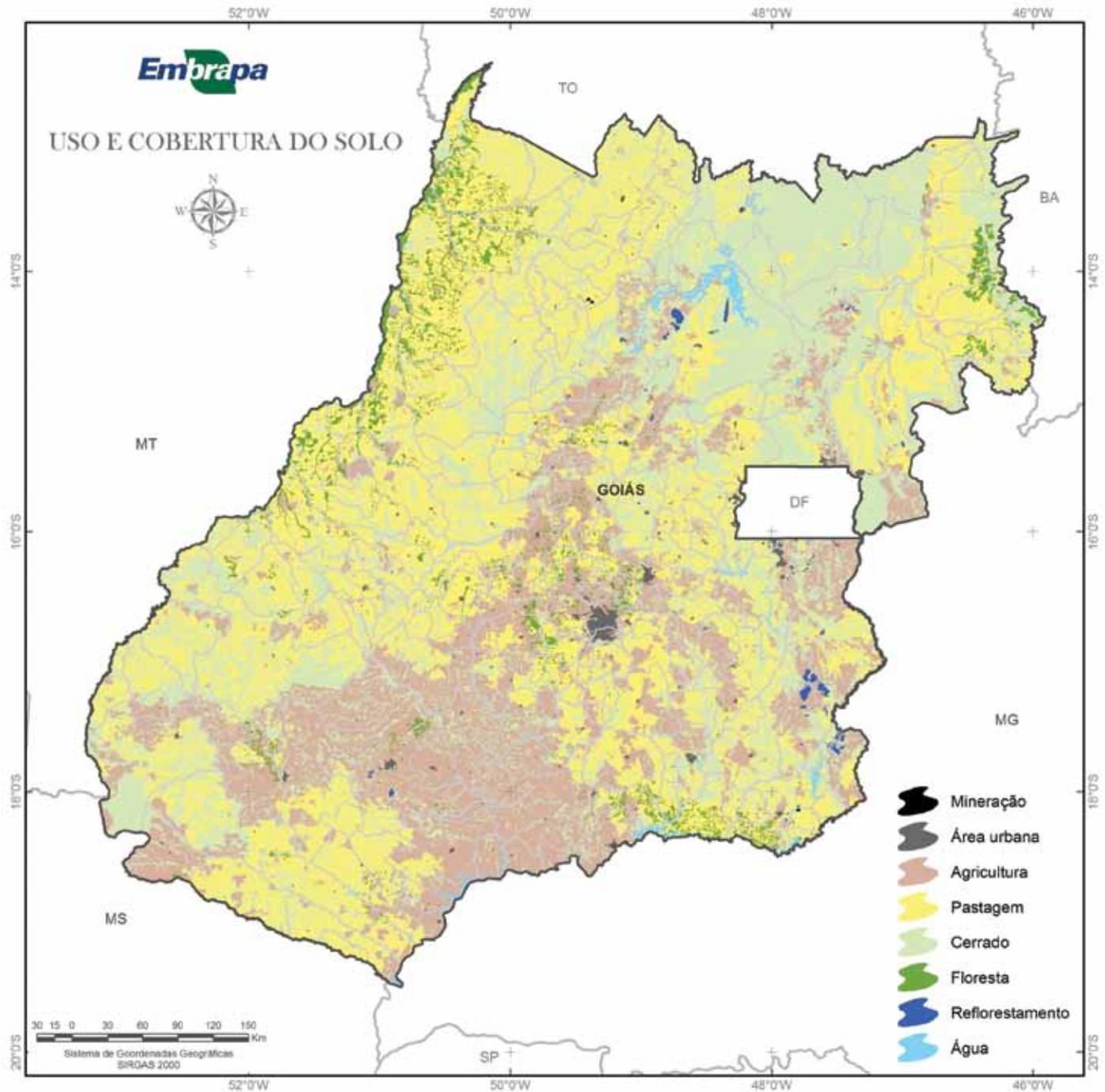


Figura 20. Uso e cobertura do solo do Estado de Goiás.

Fonte: Goiás (2014f).

O Cerrado está presente em 32,20% das áreas, com diversificado mosaico vegetacional composto por: savana florestada, savana arborizada, savana parque, savana gramíneo-lenhosa, todas com ou sem floresta de galeria, além das regiões de transição (ecótonos) entre si e com as formações florestais que serão citadas mais adiante (GOIÁS, 2014c). Com isso, há ocorrências de fauna e flora adaptadas a diferentes ambientes.

As terras ocupadas com a agricultura perfazem 22,20% do território, sendo 0,61% com irrigação de pivô central (GOIÁS, 2014c). Neste cenário, sabe-se que o Estado é responsável por porcentagem significativa da produção agrícola nacional de algodão, cana-de-açúcar, feijão, milho, soja, sorgo e tomate (INDICADORES..., 2013).

As florestas naturais ocupam em torno de 3% do território, sendo as fisionomias vegetacionais predominantes: Floresta Estacional Decidual Submontana, Floresta Estacional Decidual Montana, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas e Floresta Estacional Semidecidual Submontana (GOIÁS, 2014c). Na Figura 21 são apresentados maiores detalhes da distribuição das fisionomias predominantes em território goiano.

Estimativas apontam que percentagens de áreas ocupadas por água, área urbana, estradas, ilhas e bancos de areia, mineração e reflorestamento sejam iguais a 1,53%, 0,87%, 0,01%, 0,01%, 0,01% e 0,20%, respectivamente (GOIÁS, 2014c). Maiores detalhes dos plantios florestais mais expressivos serão apresentados em capítulos posteriores.

Em especial, a estimativa do percentual de reflorestamentos deve estar subestimada, em virtude das imagens de satélites utilizadas não serem precisas para detecção de áreas com pequenos cultivos. Além do mais, pode-se supor uma defasagem existente entre os anos de 2011 a 2015.

Aptidão agrícola

A aptidão agrícola das terras do Estado de Goiás é apresentada na Figura 22 e na Tabela 2 (GOIÁS, 2014c). As terras foram divididas em seis grupos, de acordo com sua indicação para: 1 a 3: para lavouras; 4: pastagem plantada; 5: silvicultura e/ou pastagem natural e 6: preservação da flora e da fauna. Nesta classificação entende-se como: **1) BOA** - terras sem limitações para a produção sustentada para um determinado uso, em um determinado tipo de manejo, ou seja, restrição mínima; **2) REGULAR** - terras com limitações moderadas para a produção sustentada. Essas limitações reduzem a produtividade ou aumentam a necessidade de insumos; **3) RESTRITA**- terras com limitações fortes à produção sustentada (GOIÁS, 2014c).

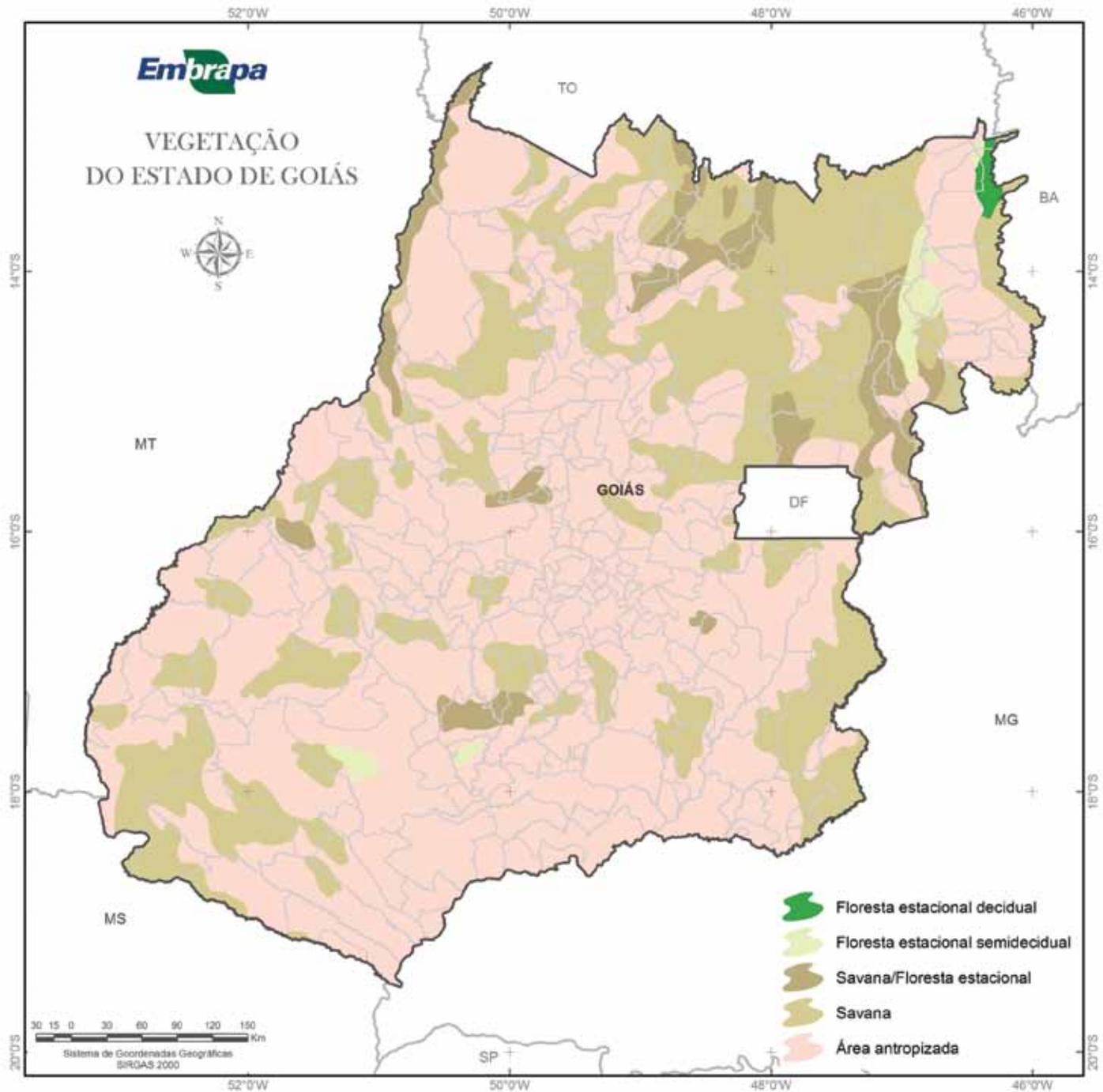


Figura 21. Formações vegetacionais predominantes no Estado de Goiás.

Fonte: Goiás (2014f).

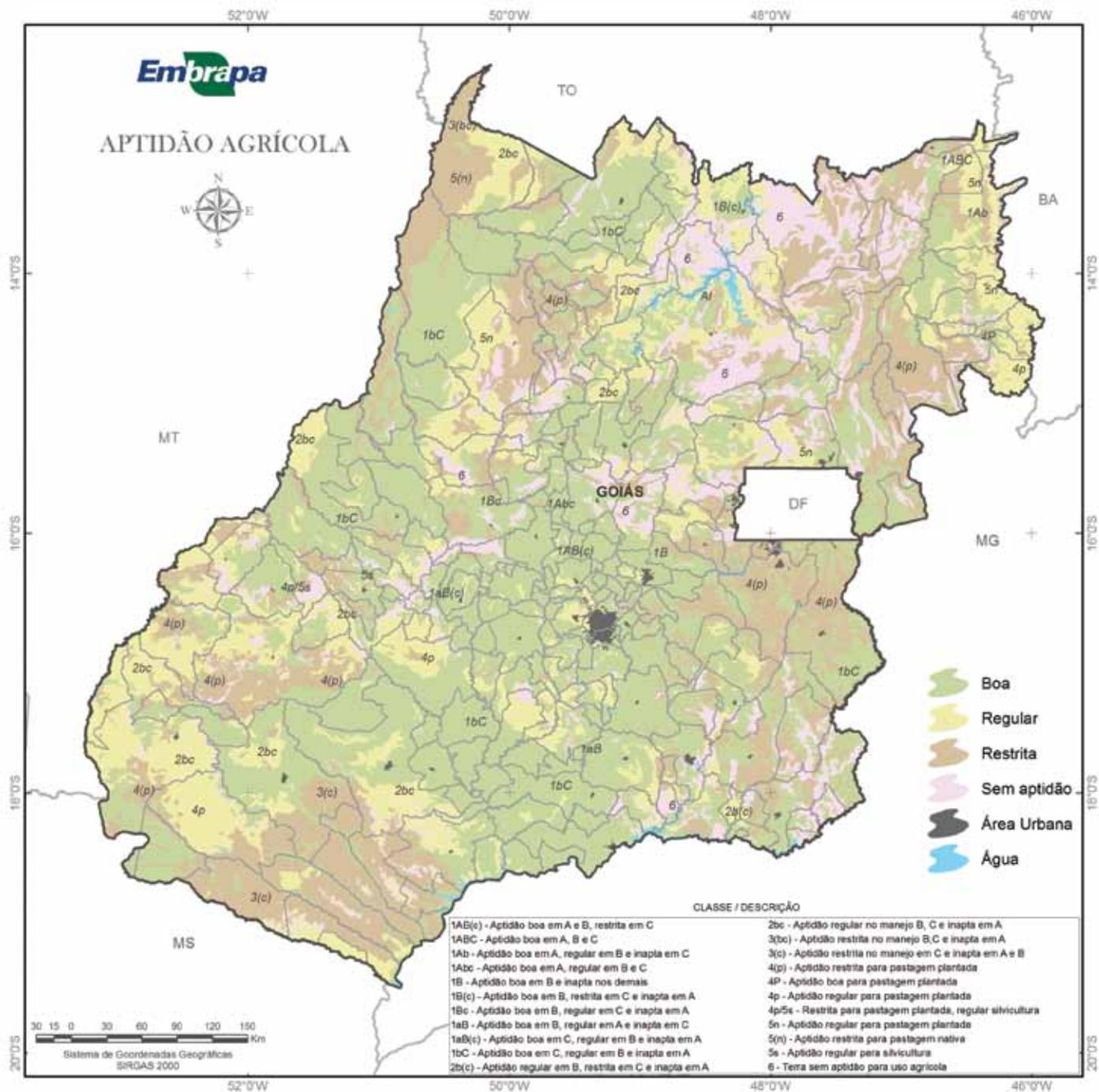


Figura 22. Aptidão agrícola das terras do Estado de Goiás.

Fonte: Goiás (2014f).

Tabela 2. Grupos de aptidão agrícola das terras e área de abrangência por grupo no Estado de Goiás.

Aptidão agrícola	Descrição	Área (km ²)
1AB(c)	Aptidão boa em A e B, restrita em C	1.713,72
1ABC	Aptidão boa em A, B e C	380,28
1Ab	Aptidão boa em A, regular em B e inapta em C	151,01
1Abc	Aptidão boa em A, regular em B e C	527,60
1B	Aptidão boa em B e inapta nos demais	244,27
1B(c)	Aptidão boa em B, restrita em C e inapta em A	691,44
1Bc	Aptidão boa em B, regular em C e inapta em A	2.721,51
1aB	Aptidão boa em B, regular em A e inapta em C	6.714,58
1aB(c)	Aptidão boa em B, regular em A e restrita em C	6.845,07
1bC	Aptidão boa em C, regular em B e inapta em A	131.865,82
2b(c)	Aptidão regular em B, restrita em C e inapta em A	1.734,59
2bc	Aptidão regular no manejo B, C e inapta em A	29.646,29
3(bc)	Aptidão restrita no manejo B,C e inapta em A	7.216,35
3(c)	Aptidão restrita no manejo em C e inapta em A e B	15.728,75
4(p)	Aptidão restrita para pastagem plantada	50.948,20
4P	Aptidão boa para pastagem plantada	983,71
4p	Aptidão regular para pastagem plantada	18.854,26
4p/5s	Restrita para pastagem plantada, regular silvicultura	197,50
5n	Aptidão regular para pastagem plantada	16.739,08
5(n)	Aptidão restrita para pastagem nativa	9.347,03
5s	Aptidão regular para silvicultura	40,53
6	Terra sem aptidão para uso agrícola	37.433,51

A: nível de manejo baseado em práticas agrícolas que refletem em baixo nível tecnológico; praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras; as práticas agrícolas dependem do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal com implementos agrícolas simples; **B:** baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio: caracteriza-se pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras; as práticas agrícolas estão condicionadas principalmente à tração animal; **C:** baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico: caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das terras e lavouras; a motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola; **P:** pastagem plantada; **N:** pastagem natural; **S:** silvicultura; **Letra maiúscula:** aptidão boa; **Letra minúscula:** aptidão regular; **Letra minúscula entre parênteses:** aptidão restrita. Fonte: Goiás (2014c)

Observa-se que as áreas com aptidão para silvicultura são pouco expressivas por este levantamento (Tabela 2). Entretanto, deve-se frisar que as áreas indicadas para culturas anuais ou lavouras são também apropriadas para silvicultura. Em geral, os cultivos florestais normalmente são priorizados para áreas marginais e que não comprometam a produção de alimentos, já que as espécies florestais são normalmente menos exigentes em termos de fertilidade do solo. Neste cenário, a silvicultura pode ser convenientemente utilizada na recuperação de áreas degradadas em monocultivos e/ou em sistemas de integração para obtenção de produtos madeiráveis ou não madeiráveis.

Atualmente, Goiás possui um enorme contingente de terras e pastagens degradadas e/ou inutilizadas por outras culturas que poderiam ser destinadas para fins silviculturais, desde que bem ordenados e realizados de forma sustentável. Além disso, a melhoria nas taxas de lotação de bovinos pode contribuir, de forma significativa, para liberação de áreas que também servirão aos cultivos florestais.

Considerações finais

Com extensa área territorial e localização geográfica privilegiada, o Estado de Goiás se caracteriza também por apresentar considerável percentual de áreas degradadas potencialmente aptas para recuperação por meio de plantios com espécies florestais e com condições edafoclimáticas bastante favoráveis a esses cultivos em várias regiões. Entre elas, destacam-se solos predominantemente classificados como Latossolo, topografia de baixa declividade, formada por chapadões, clima com duas estações bem definidas, sendo um período marcadamente chuvoso e outro com baixos índices pluviométricos.

Entretanto, apesar das condições ambientais favoráveis ao cultivo de florestas de produção, essa atividade permaneceu pouco desenvolvida durante muitos anos em função da distância das principais unidades industriais dos segmentos de polpação de celulose e fabricação de papel, painéis de madeira industrializada, siderúrgicas a carvão vegetal e madeira mecanicamente processada até então concentradas nas Regiões Sudeste e Sul. Por outro lado, atualmente, a Região Centro-Oeste se tornou um eixo estratégico para indústrias de muitos desses ramos e Goiás possui características potenciais para fazer parte desse circuito.

Caracterização do Estado de Goiás: infraestrutura de transporte e logística

Rodovias

O território estadual é cortado por rodovias federais e estaduais, sendo essa malha responsável pela maior parte dos deslocamentos de cargas e passageiros (Figura 23). Essa malha viária é composta por 27.904 km, sendo 49,4% pavimentadas, 29,5% não pavimentadas e 21,1% em planejamento ou em obras (GOIÁS, 2014a).

Entre as rodovias, 23 são federais (BRASIL, 2014c), sendo as principais: BR-153, que atravessa todo o Estado e contribui para a interligação entre Norte e Sul do Brasil; BR-060, que liga Goiânia a Brasília e ao sudoeste goiano e BR-050, que liga o Distrito Federal ao sul do Brasil (Figura 23) (GOIÁS, 2010).

Existem também 217 rodovias estaduais, de acordo com o sistema Rodoviário do Estado de Goiás, publicado pela Agência Goiana de Transportes e Obras (GOIÁS, 2014a). As mesmas estão distribuídas espacialmente da seguinte forma: sete radiais, 22 longitudinais, 16 transversais, 20 diagonais, 86 ligações e 66 ramais. Maiores detalhes sobre o sistema rodoviário estadual e federal presente em Goiás podem ser obtidos em Brasil (2014c) e Goiás (2014a).

Ferrovias

Atualmente, existem quatro ferrovias em operação, em construção e/ou projetadas em território estadual, sendo Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), Ferrovia Norte Brasil S.A. (Feronorte), Ferrovia Norte-Sul (FNS) e Integração Centro-Oeste (Figura 23) (BRASIL, 2014c; GOIÁS, 2014e).

A FCA é formada por um completo sistema logístico de transporte e interligação entre as principais ferrovias brasileiras. Como possui parcerias com outros modais, há possibilidade de conexões com os maiores centros consumidores do Brasil e do Mercosul. Essa ferrovia abrange os estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Sergipe, Goiás, Bahia e São Paulo, além do Distrito Federal, sendo responsável pela operação de uma malha com 7.840 km de linhas, principal eixo de conexão entre as regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste (BRASIL, 2014c). Em território goiano é composta por 685 km que atendem ao sudeste e também ao Distrito Federal (Figura 23) (GOIÁS, 2014e). Os principais produtos transportados pela FCA são: álcool e derivados de petróleo, calcário, produtos siderúrgicos, soja, farelo de soja, cimento, bauxita, ferro gusa, clínquer, fosfato, cal e produtos petroquímicos (BRASIL, 2014c).

A Ferronorte é uma artéria logística das Regiões Norte e Centro-Oeste do País, em sua ligação com Sul e Sudeste e com portos de exportação. Tem como objetivo a integração dos mercados do Centro-Oeste à economia nacional e à racionalização do escoamento de sua produção. Seu sistema ferroviário de carga é planejado em 5.000 km, de forma a interligar Cuiabá, MT, Uberlândia e Uberaba, MG, Aparecida do Taboado, MS, Porto Velho, RO e Santarém, PA (BRASIL, 2014c).

Em Goiás, o traçado da Ferronorte começa por Senador Canedo e vai em direção a Belém, conectando-se, a sul em Anápolis, com a FCA, e a norte em Açailândia, MA, com a Estrada de Ferro Carajás. Ao longo de seu trajeto, a ferrovia segue paralela à rodovia Belém-Brasília (BR-153; BR-226 e BR-010) e ao leito do rio Tocantins. As obras dessa ferrovia foram iniciadas em 1987. Entretanto, atualmente está concluído somente o trecho entre Açailândia, MA e Palmas, TO (BRASIL, 2014c).

A FNS está atualmente com uma parte concluída e outra em construção. Essa ferrovia também tem como principal intuito a integração nacional, com redução de custos de transporte de longas distâncias e interligação das Regiões Norte e Nordeste ao Sul e Sudeste, por meio das suas conexões com 5.000 Km de ferrovias privadas (BRASIL, 2014c). Em território goiano, estão previstos 1.200 km, os quais irão atravessar as regiões norte, central e sudoeste goiano (GOIÁS, 2013). O trecho de 855 km que liga Palmas, TO a Anápolis foi inaugurado em maio de 2014 (BRASIL, 2014c; GOIÁS, 2014f).

A Ferrovia Transcontinental foi planejada para ter aproximadamente 4.400 km de extensão em solo brasileiro, como parte da ligação entre os oceanos Atlântico, no Brasil, e Pacífico, no Peru. O seu projeto abrange desde o Porto do Açu, no litoral do Rio de Janeiro, até Boqueirão da Esperança, AC. Os principais benefícios serão: proporcionar alternativa ao direcionamento de cargas para os portos do Norte e Nordeste, principalmente aquelas produzidas em Goiás, Mato Grosso e Rondônia; reduzir o percurso e o custo do transporte marítimo de grãos e minérios exportados para os portos do Oceano Atlântico, Europa, Oriente Médio e Ásia;

aumentar a produção agroindustrial da região, motivada por melhores condições de acesso aos mercados nacional e internacional e estimular a exploração de reservas minerais, ainda pouco exploradas (BRASIL, 2014c).

Em território goiano, sua extensão será de 210 km, com início no município de Campinorte, passando por Nova Iguaçu de Goiás, Pilar de Goiás, Santa Terezinha, Crixás e Nova Crixás até alcançar a divisa com Mato Grosso. O trecho que será construído entre Campinorte e Vilhena, RO terá 1.641 km de extensão, com denominação de Ferrovia de Integração do Centro-Oeste (FICO) (GOIÁS, 2014e).

Aeroportos

O Estado de Goiás, segundo dados oficiais, conta com seis aeroportos, localizados nos municípios de Aragarças, Caldas Novas, Goiânia, Minaçu, Niquelândia e Rio Verde (Figura 23) (BRASIL, 2014c). Dois deles, Goiânia e Rio Verde, contam com voos regulares comerciais.

Atualmente, o Aeroporto Internacional de Cargas de Anápolis está em fase de construção, sendo considerado estratégico para o Estado (GOIÁS, 2014e).

Hidrovias

O Estado de Goiás possui características peculiares em relação à sua hidrografia. Em seu território nascem drenagens alimentadoras das regiões hidrográficas do Araguaia/Tocantins, São Francisco e Paraná (Figura 24). Neste caso, têm-se como divisores os planaltos do Distrito Federal e entorno e os altos topográficos que atravessam os municípios de Águas Lindas de Goiás, Pirenópolis, Itauçu, Americano do Brasil, Paraúna, Portelândia, até as imediações do Parque Nacional das Emas (GOIÁS, 2003, 2007).

A região hidrográfica do Araguaia/Tocantins ocupa área de 196.500,04 km² e apresenta cursos d'água que vertem no sentido sul-norte. Nesta, destacam-se os rios Araguaia e Tocantins, os quais têm confluência em outras Unidades da Federação. A região hidrográfica do São Francisco abrange área de 3.117,29 km² ao leste do Estado e concentra as nascentes dos rios Bezerra, Preto e Urucuia. A região hidrográfica do Paraná está situada no centro-sul do Estado, com 141.350,03 km². Nesta, destacam-se afluentes goianos da margem direita do rio Paranaíba, como os rios Corumbá, Meia Ponte, dos Bois, Claro e Aporé (GOIÁS, 2003, 2007).

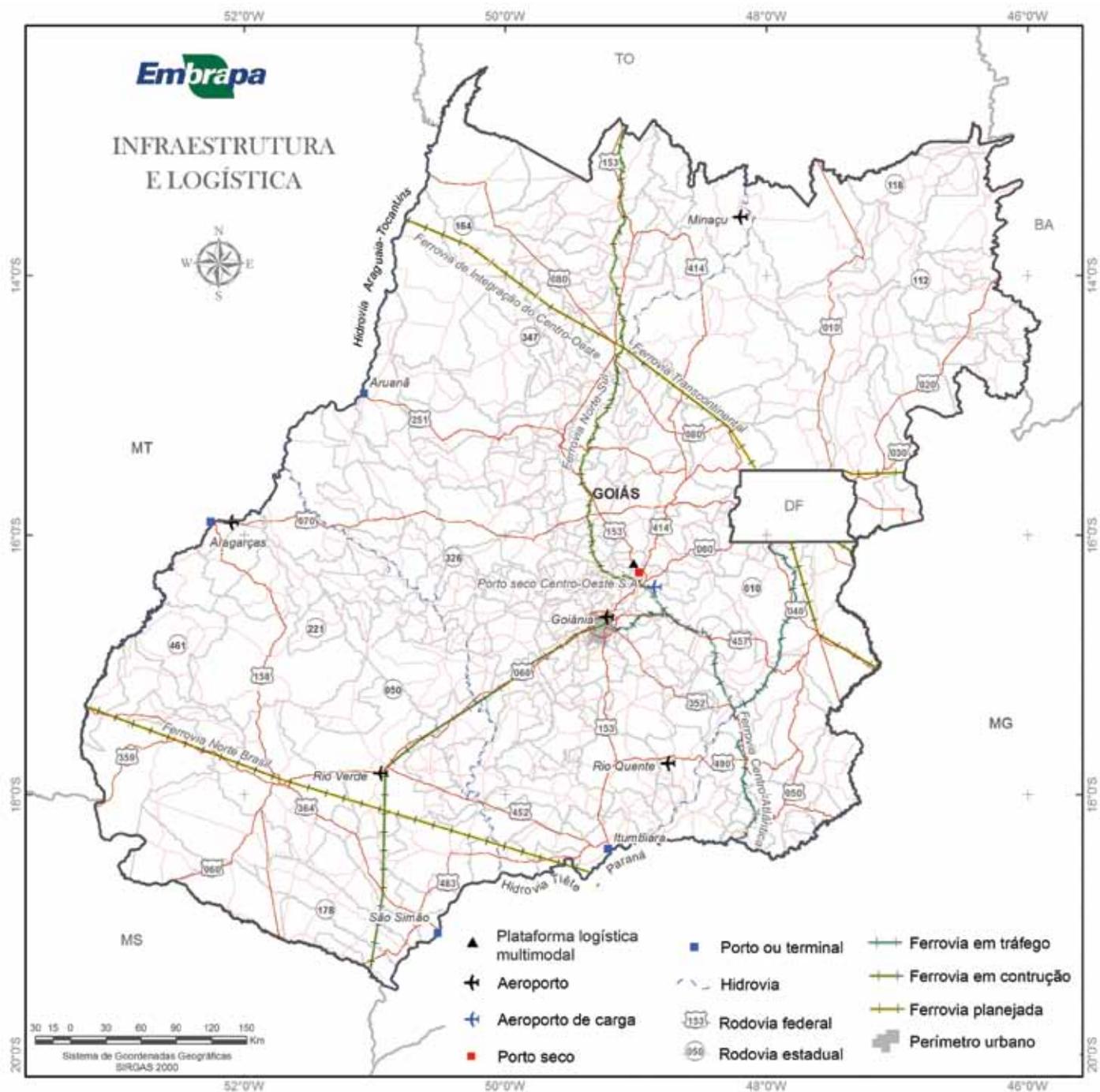


Figura 23. Mapa de infraestrutura e logística de transporte no Estado de Goiás.

Fonte: Goiás (2014f).

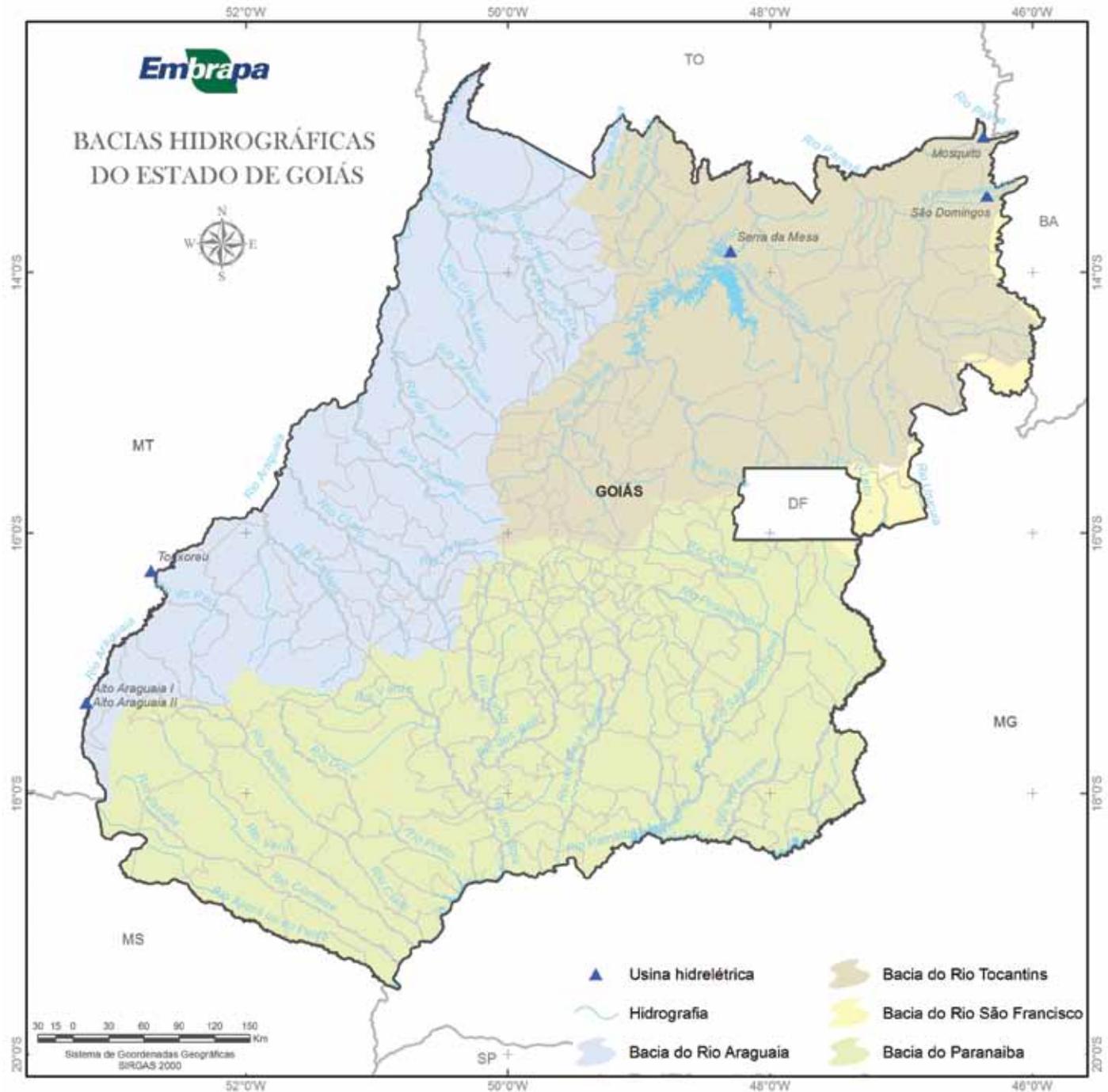


Figura 24. Distribuição espacial das bacias hidrográficas e usinas hidrelétricas localizadas no Estado de Goiás. Fonte: Goiás (2014f).

Ressalta-se que a rede de drenagens goiana é densa e constituída por rios de médio e grande porte. A navegabilidade é de certa forma prejudicada pelo elevado número de cachoeiras e corredeiras. Entretanto, o porto de São Simão, localizado no rio Paranaíba, escoia parte da produção agrícola estadual (GOIÁS, 2003, 2007). Com isso, as mercadorias são escoadas para Pederneiras, SP ou Anhembi, SP e, em seguida, transferidas para trem que segue até o Porto de Santos (GOIÁS, 2012).

Em 2013, as exportações goianas que passaram pelo Porto de Santos representaram 57,5% do total; Vitória, 26,4%; Paranaguá, 8,1% e São Francisco do Sul, 2,2%. Percebe-se que os portos de Santos e Vitória são os mais representativos em termos de saídas das exportações goianas, principalmente soja, milho, carnes e minérios (ROMANATTO; SATEL, 2014).

Ressalta-se também que o potencial de navegabilidade pelo Rio Araguaia tem sido objeto de estudos (GOIÁS, 2003, 2007).

Estação aduaneira interior – Porto Seco de Anápolis

O Porto Seco do Centro-Oeste S.A. consiste em terminal alfandegário de uso público, sendo classificado como o terceiro maior do Brasil (GOIÁS, 2014e; PORTO SECO DO CENTRO OESTE, 2015). Em decorrência da associação dos modais rodoviário e ferroviário (Figura 23), podem ser transportados vários tipos de cargas. Com isso, há interligação de todo o mercado da Região Centro-Oeste com outros pontos do País, inclusive portos e aeroportos (PORTO SECO DO CENTRO OESTE, 2015). Desta forma, grandes distâncias se tornam economicamente competitivas. O terminal funciona como origem e destino de cargas nacionais, importadas ou destinadas à exportação (GOIÁS, 2010). Os principais produtos transportados são açúcar, adubos e fertilizantes; derivados de petróleo e álcool; produtos siderúrgicos; grãos e farelo de soja; fosfato; ferro-gusa; minérios; containers, dentre outras cargas (PORTO SECO DO CENTRO OESTE, 2015).

Vale lembrar que Anápolis consiste em marco zero de interligação entre as ferrovias Norte-Sul e Centro-Atlântica. Assim, as operações de movimentação e distribuição a partir da Norte-Sul consolidarão, definitivamente, o Porto na rota dos grandes projetos logísticos do Brasil, com aumento da sua capacidade operacional e de ligação com as regiões Norte, Nordeste, Sul e Sudeste (PORTO SECO DO CENTRO OESTE, 2015).

Com relação ao modal rodoviário, o Porto está estrategicamente localizado a 55 km de Goiânia e 154 km de Brasília. Três rodovias federais cortam Anápolis, sendo BR 060 (São Paulo-Brasília), BR 153 (Brasília-Belém) e BR 414 (Anápolis-Niquelândia) (PORTO SECO DO CENTRO OESTE, 2015).

Plataforma logística multimodal de Goiás

O projeto global dessa plataforma, localizada em Anápolis (Figura 23), prevê terminais de frete aéreo, aeroporto internacional de cargas, polo de serviços e administração, centro de carga rodoviária e terminal de carga ferroviária. Com isso, combinará multimodalidade, telemática e otimização de fretes, de forma a promover o conceito de central de inteligência logística. Neste cenário, Anápolis irá se consolidar como um dos principais centros distribuidores do país. Isso porque em um raio de 1.200 km, está concentrado 75% do mercado consumidor brasileiro (GOIÁS, 2014e).

A escolha de Anápolis ocorreu em razão da localização estratégica, além das presenças de: **1)** Distrito agroindustrial de Anápolis (DAIA); **2)** maior polo farmoquímico da América Latina, além de outras indústrias; **3)** Porto Seco do Centro-Oeste; **4)** Modal rodoviário; **5)** Modal ferroviário; e **6)** Modal aéreo (projeto). A finalização das obras está prevista para 2023, com alcance de movimentação de cargas de 7,8 milhões t ano⁻¹ (GOIÁS, 2013).

Considerações finais

O Estado de Goiás conta com importante arcabouço de modais aeroviários, ferroviários, rodoviários e hidroviários, além de Porto Seco e plataforma logística em fase de implantação. Esses aspectos geram perspectivas de ganhos importantes no decorrer dos anos para vários setores, inclusive para a cadeia produtiva florestal.

Produção extrativista de madeira

Em razão da disponibilidade dos recursos madeiráveis nativos e do menor custo envolvido, a atividade extrativista seja para produção de carvão vegetal, lenha ou madeira para desdobro, predominou durante muito tempo no Estado de Goiás. Conceitualmente, o extrativismo vegetal consiste no processo de exploração dos recursos vegetais nativos que compreende a coleta da madeira, dentre outros produtos, de forma racional, de maneira a permitir a obtenção de produções sustentadas ao longo do tempo, ou de modo primitivo e itinerante, possibilitando geralmente apenas uma única produção (IBGE, 2013). Vale ressaltar que, tanto em nível do Estado de Goiás quanto em nível nacional, em muitas ocasiões houve a prática do extrativismo predatório de vários recursos madeiráveis, fato que contribuiu para o esgotamento e/ou escassez dos mesmos ao longo do tempo.

No decorrer deste capítulo são apresentadas estimativas de produção obtidas, mediante prática extrativista, de lenha, carvão vegetal e madeira em tora. As informações são apresentadas com base em série histórica compilada entre 1990 e 2013 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013). Ressalte-se que esta é a única fonte de dados disponível sobre o assunto.

Nessas informações não constam os nomes das espécies florestais utilizadas. Porém, é de conhecimento público que a maior parte do território goiano está inserida no Bioma Cerrado, o que permite inferir que boa parte das espécies exploradas seja nativa desse Bioma.

Madeira para uso energético

Lenha

Em 1990, a produção de lenha oriunda do extrativismo representava 96,10% (3.332.380 m³) da produção estadual, a qual correspondia a 37% do total da Região Centro-Oeste e de 3,10% (Figura 25) da produção nacional. Em 1990, foram obtidos registros em 207 municípios goianos, sendo em todos superior a 370 m³ (Figura 26). Os maiores produtores, em ordem decrescente, foram Niquelândia, Rio Verde, Piracanjuba, Minaçu, Porangatu e Bela Vista de Goiás, com valores entre 110.000 m³ e 200.000 m³ cada (Figura 26). Esses municípios foram responsáveis por 25,2% da produção no Estado (IBGE, 2013).

Esses percentuais denotam que a produção de 1990 foi a maior já registrada. Desde então, há forte tendência de queda, seja em nível estadual, regional ou nacional (IBGE, 2013). Maiores detalhes podem ser observados na Figura 26.

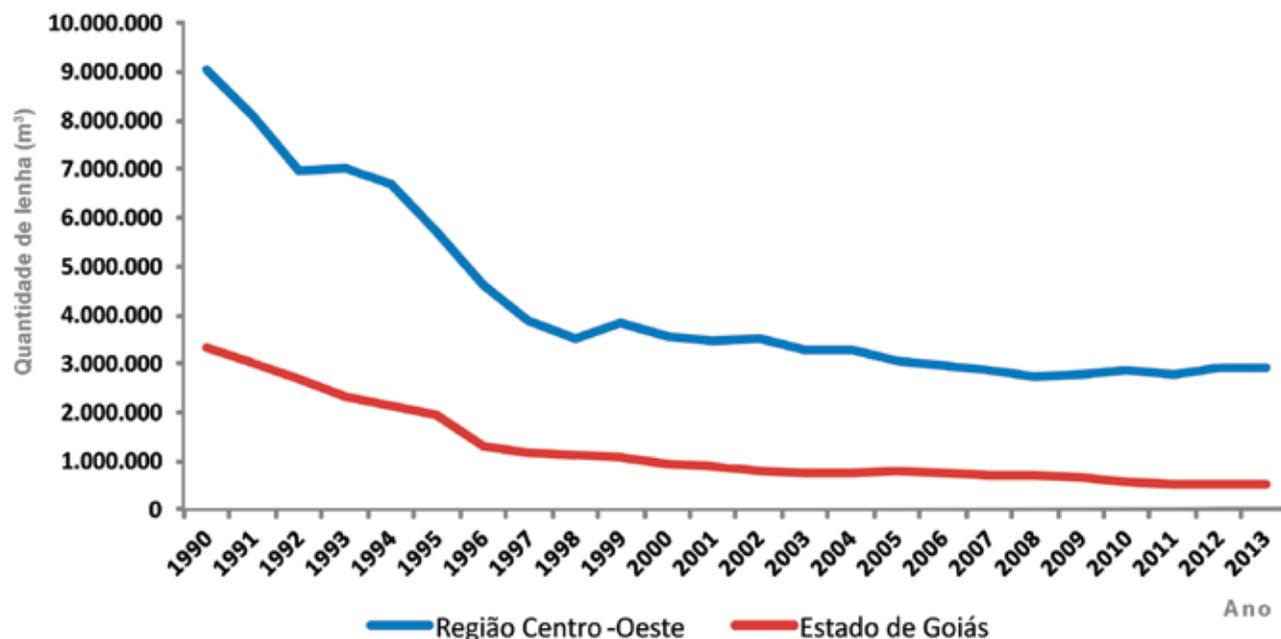


Figura 25. Série histórica de lenha, produzida a partir de extração vegetal (m³), entre 1990 e 2013, na Região Centro-Oeste e no Estado de Goiás.

Fonte: IBGE (2013).

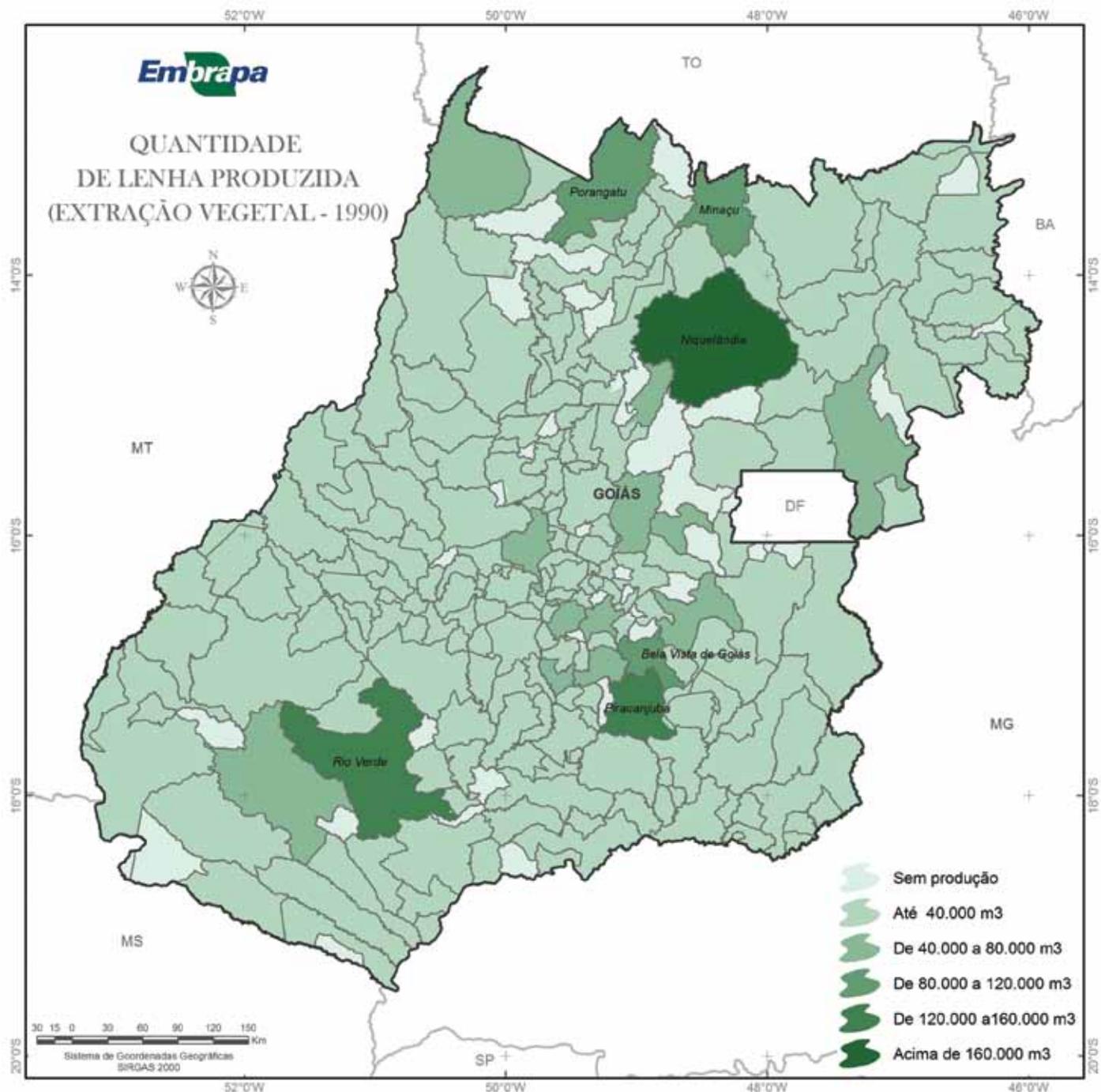


Figura 26. Mapa do Estado de Goiás, com destaque para a localização dos maiores produtores de lenha de extração vegetal, por município, em 1990.

Fonte: IBGE (2013).

Em 2013, a produção goiana foi de 516.207 m³. Neste mesmo ano, há registros de produção em 191 municípios, sendo em 165 deles acima de 100 m³. Os maiores produtores foram, em ordem decrescente, Morrinhos, Ipameri, Niquelândia, Formosa e Cabeceiras, com quantidade produzida por município entre 18.156 m³ e 32.500 m³, o que perfaz 25,17% do total (Figura 27) (IBGE, 2013).

Atualmente, sabe-se que a maior demanda por lenha no Estado é destinada à secagem de grãos, frigoríficos e indústrias do setor alimentício, de laticínio, de cerâmica e de mineração. Entretanto, a maior parte utilizada é procedente da implantação de plantios com espécies que apresentam potencial para lenha (IBGE, 2013).

Carvão vegetal

No que se refere ao extrativismo de carvão vegetal, em 1990 a produção foi estimada em 282.510 t. Esse valor foi bastante expressivo, pois correspondeu a 78,10% do total produzido no Estado, a 52% do total da Região Centro-Oeste e de 10,10% da produção nacional. Toda essa produção foi registrada em 160 municípios, sendo que em 92 deles foi igual ou superior a 100 t. Os maiores produtores, em ordem decrescente, foram: Formosa, Niquelândia, Planaltina, Ipameri e Orizona, com produção variando de 12.916 t a 37.600 t por município (Figura 28). Supõe-se que boa parte desta produção tenha sido destinada ao processamento de minérios nas regiões de Catalão e Niquelândia (IBGE, 2013).

Há constatações de oscilações no decorrer da série histórica. Porém, a maior tendência é de queda de produção, exceto entre os anos de 2003 a 2005 (Figura 29). Em 2004, ocorreu a maior produção registrada em Goiás, com 335.715 t. Essa produção abrangeu 121 municípios, sendo que 100 deles produziram acima de 100 t. Neste contexto, os municípios de Iaciara, Sítio d'Abadia, Doverlândia, São Domingos e Caiapônia destacaram-se com produções que variaram de 20.245 t a 55.096 t (IBGE, 2013).

É provável que o aumento da produção de carvão vegetal proveniente do extrativismo, entre os anos de 2003 a 2005, esteja relacionado ao apagão florestal ocorrido no referido período. Este apagão foi caracterizado pela escassez de madeira, em especial de eucalipto e pinus, para suprir às demandas brasileiras, fato que culminou, inclusive, com a importação de madeira de muitos países vizinhos por parte do Brasil.

Além disso, as oscilações da produção do extrativismo vegetal podem também ser explicadas pelo preço, disponibilidade de mão de obra para a coleta do produto e atuação de órgãos de controle ambiental e fiscalizadores, que em alguns períodos liberam a abertura de novas áreas, em outros intensificam a fiscalização e também as condições ambientais (IBGE, 2014b).

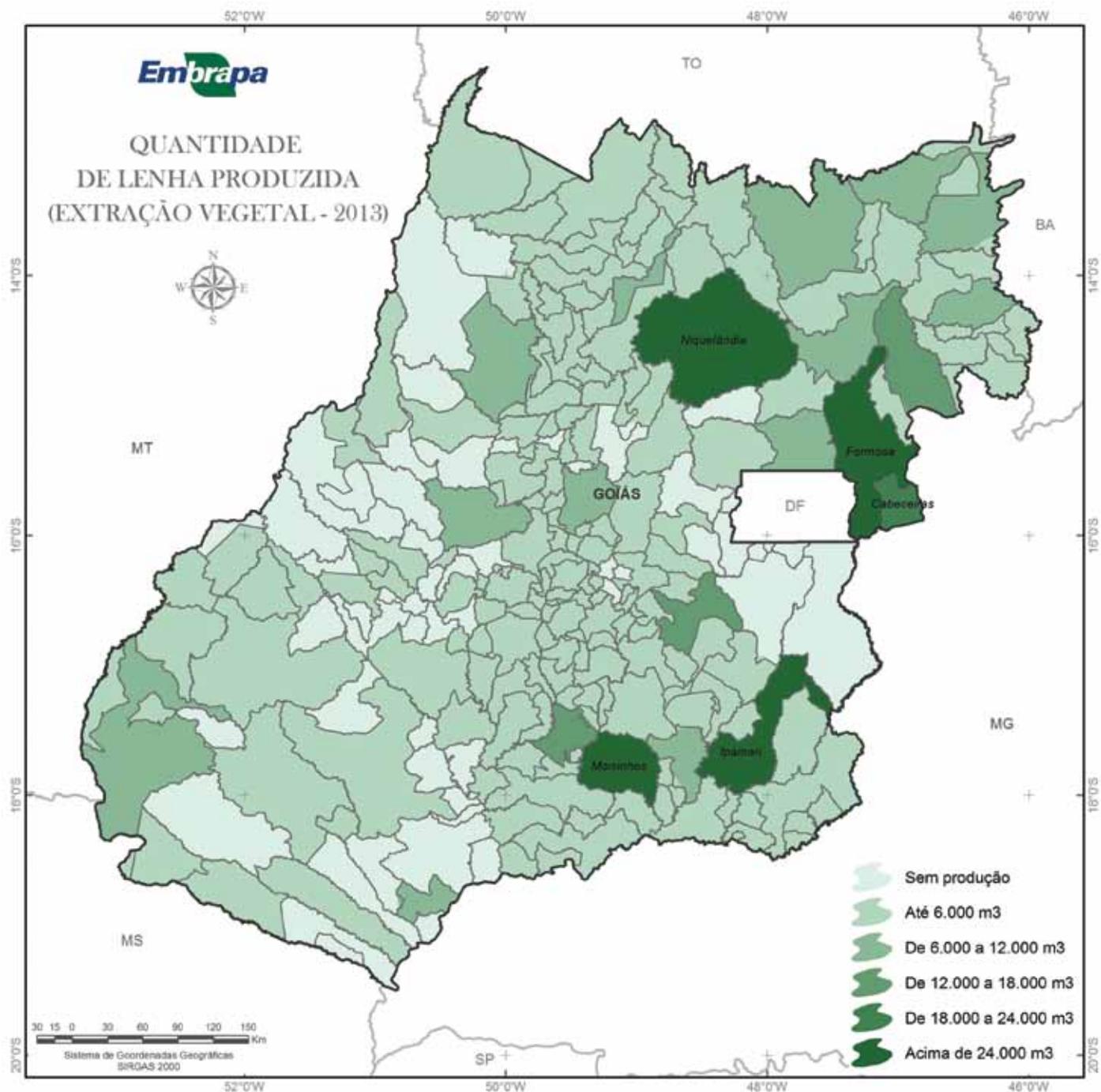


Figura 27. Mapa do Estado de Goiás, com destaque para a localização dos maiores produtores de lenha de extração vegetal, por município em 2013.

Fonte: IBGE (2013).

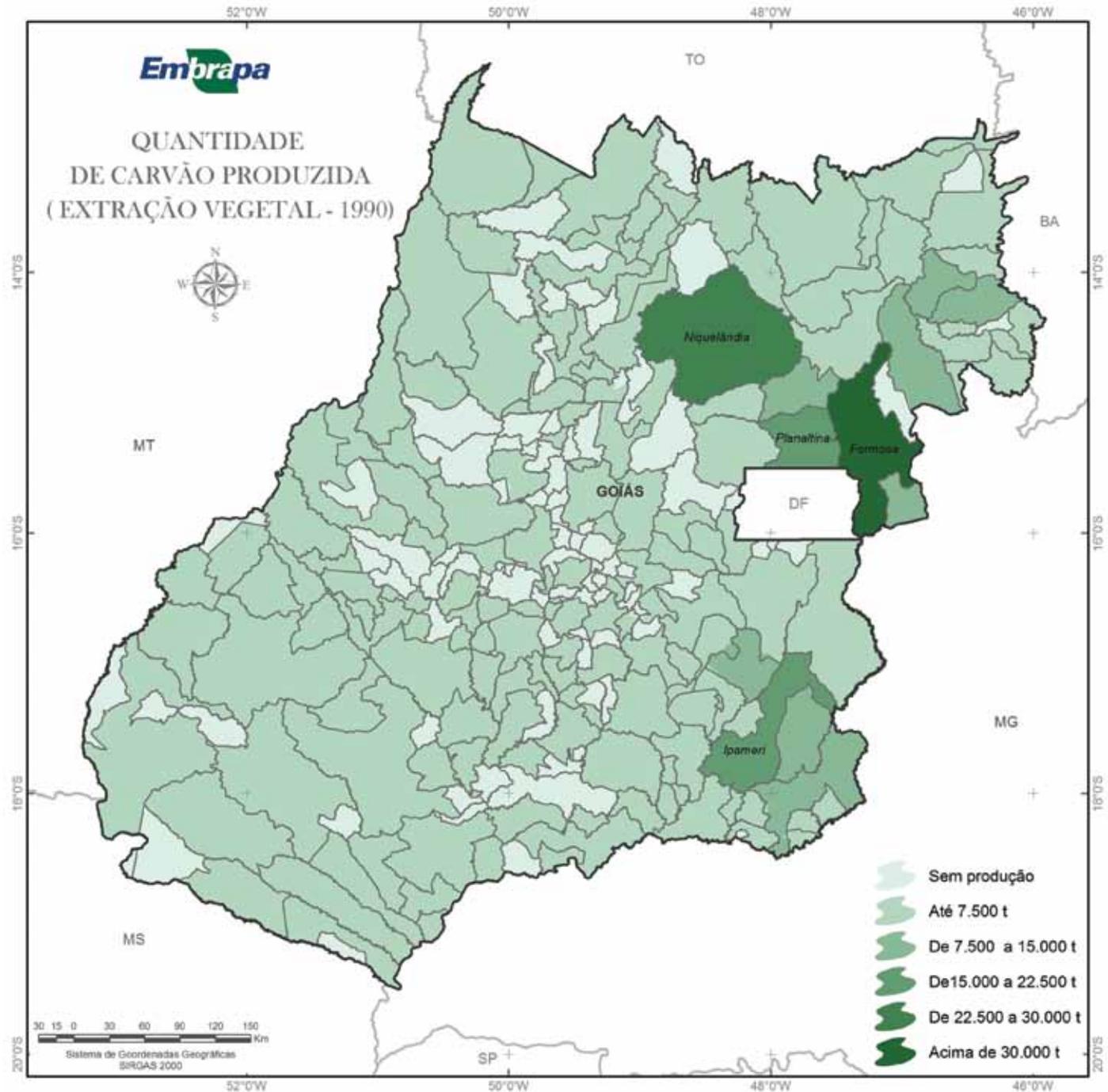


Figura 28. Mapa do Estado de Goiás, com destaque para a localização dos maiores produtores de carvão de extração vegetal, por município em 1990.

Fonte: IBGE (2013).

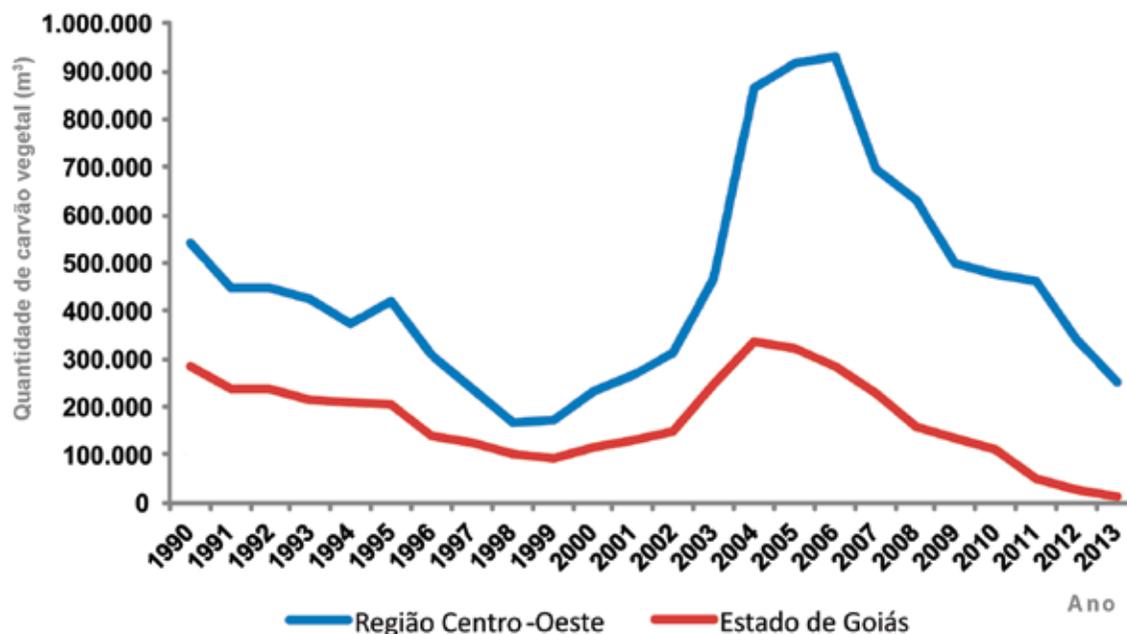


Figura 29. Série histórica de carvão vegetal, produzido a partir de extração vegetal (t), entre 1990 e 2013, na Região Centro-Oeste e no Estado de Goiás.

Fonte: IBGE (2013).

Em 2013, ocorreu o menor registro de produção: 14.930 t, sendo superior a 100 t em apenas 27 municípios. Os maiores produtores foram: Flores de Goiás, Planaltina, Nova Roma, Guarani de Goiás e Orizona, com produção por município entre 800 t e 4.095 t. Em conjunto, esses municípios foram responsáveis por 50,8% da produção (Figura 30). Não há relatos do destino dessa produção mas o mais provável é que esse carvão tenha sido destinado para uso doméstico (IBGE, 2013).

Madeira em tora

Em 1990, a produção de madeira em tora oriunda do extrativismo foi de 473.218 m³, a qual correspondeu a 97,2% do total produzido em Goiás, de 17,60% do total na Região Centro-Oeste e 0,5% da produção nacional. Neste ano, o município de Nova Crixás se destacou como o maior produtor, com 90.000 m³, volume que corresponde a 19% do total da produção estadual. Outros municípios que se destacaram foram Campinaçu, São Miguel do Araguaia, Iaciara, Inhumas e Porangatu, com produção/município entre 17.000 m³ a 19.000 m³ (Figura 31).

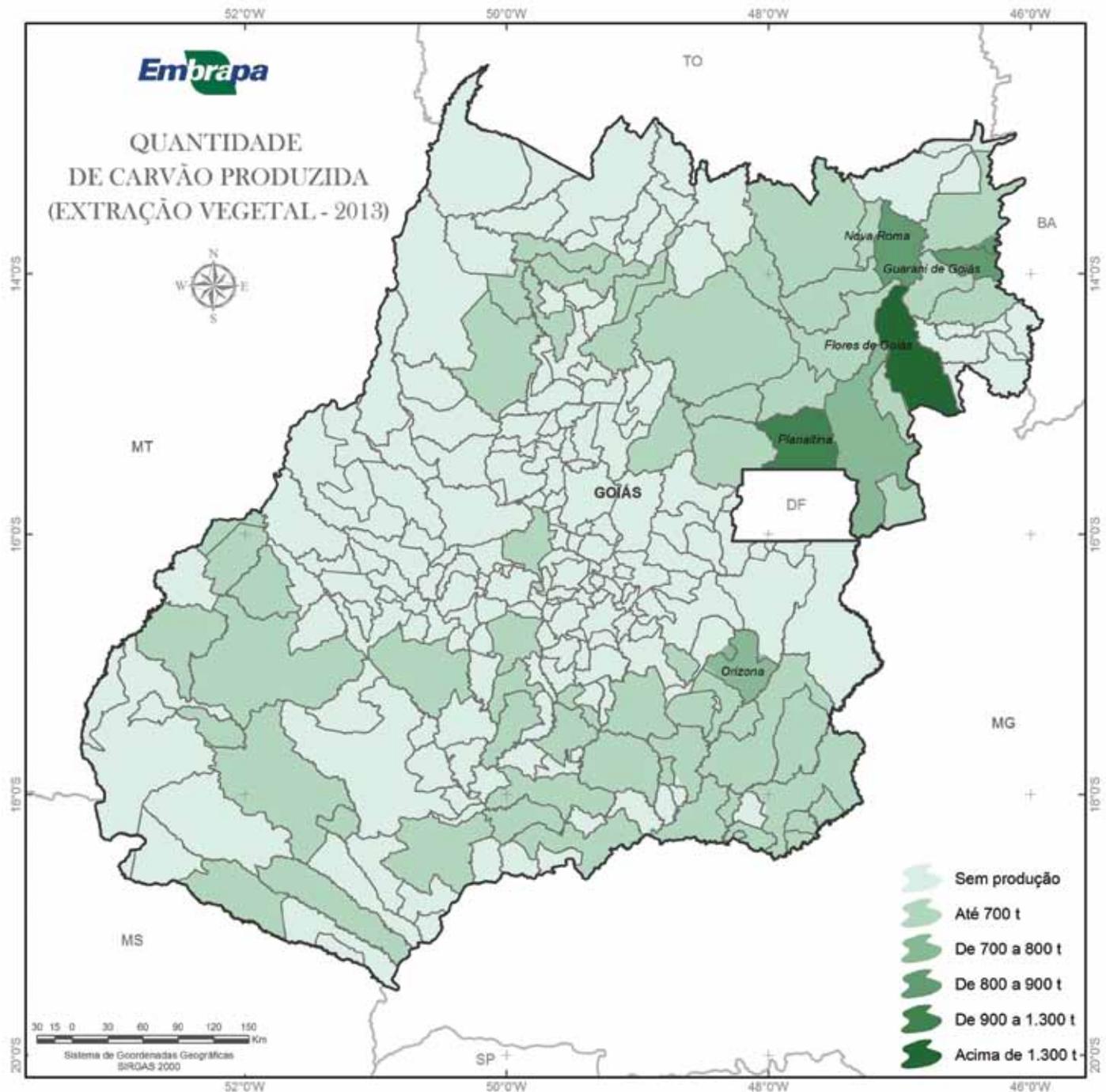


Figura 30. Mapa do Estado de Goiás, com destaque para a localização dos maiores produtores de carvão de extração vegetal, por município, em 2013.

Fonte: IBGE (2013).

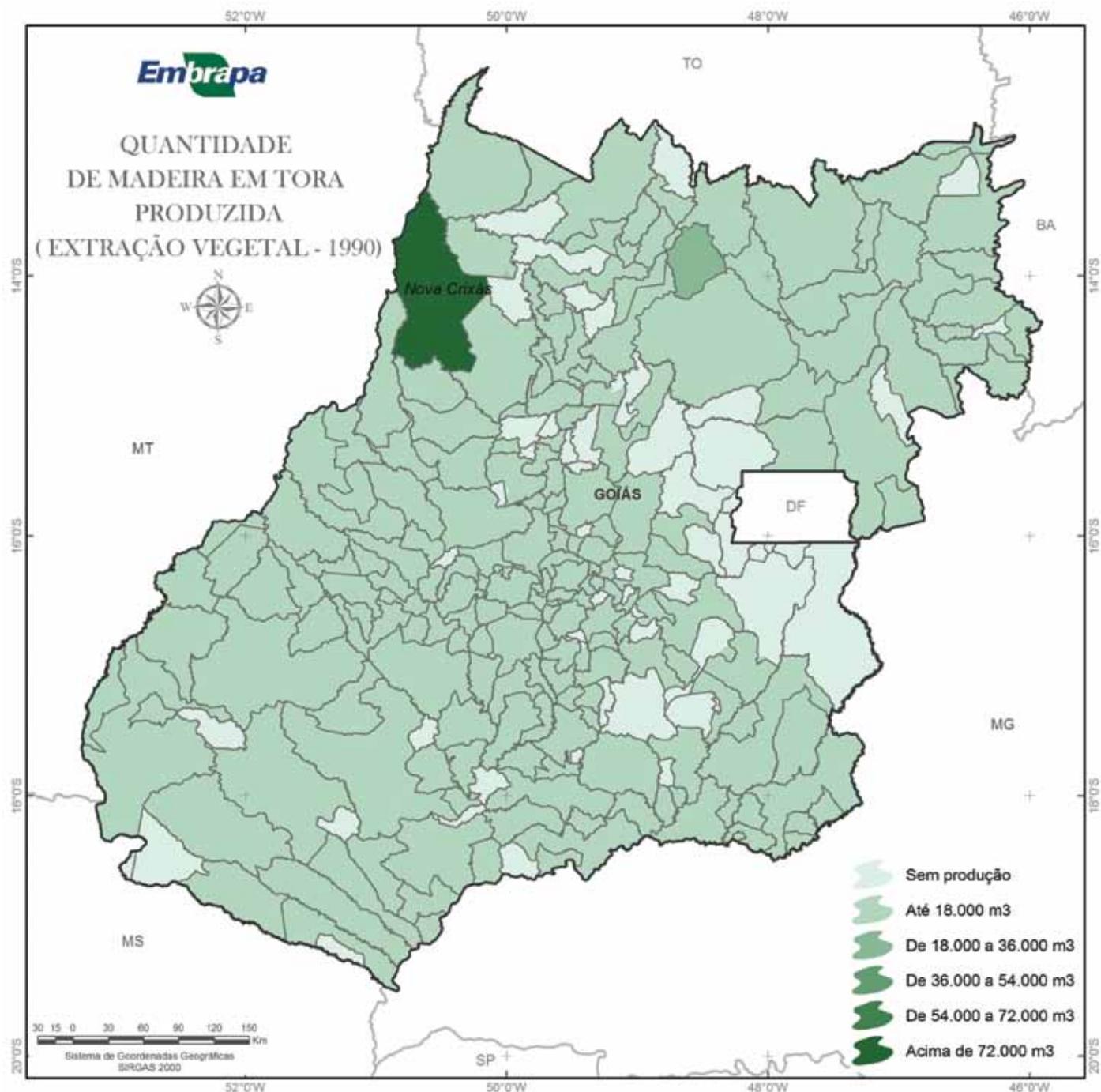


Figura 31. Mapa do Estado de Goiás, com destaque para a localização dos maiores produtores de madeira em tora de extração vegetal, por município, em 1990.

Fonte: IBGE (2013).

Nota-se pela série histórica que a produção de madeira em tora, de origem extrativista, não é um ponto forte ao longo do tempo em Goiás (Figura 32). Esse aspecto ganha maior evidência quando comparado com a produção da Região Centro-Oeste e, principalmente, da Região Norte do Brasil (IBGE, 2013). Isso porque a maior parte do Estado está inserida no Bioma Cerrado, que é formado, em sua maioria, por árvores retorcidas e de pequeno porte, características que não favorecem o uso de madeira para desdobro.

Entre as espécies arbóreas nativas do Cerrado de maior importância econômica se destacam: angico (*Anadenanthera colubrina*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), baru (*Dypterix alata*), ipê (*Tabebuia* spp.), sucupira preta (*Bowdichia virgilioides*), jacarandá do cerrado (*Dalbergia miscolobium*), jequitibá (*Cariniana legalis*), peroba (*Aspidosperma cylindrocarpon*), peroba-rosa (*Aspidosperma macrocarpon*) e tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*) (LORENZI et al., 2003). Observa-se que, historicamente, essas espécies foram amplamente utilizadas em decorrência da considerável resistência natural e durabilidade da madeira.

Em 2013, a produção de madeira em tora foi de 12.233 m³, proveniente de 64 municípios (Figura 33). Os maiores produtores foram Mineiros, Formosa, Ceres, Flores de Goiás e Cavalcante, com produção/município variando de 650 m³ a 2.521 m³ (IBGE, 2013).

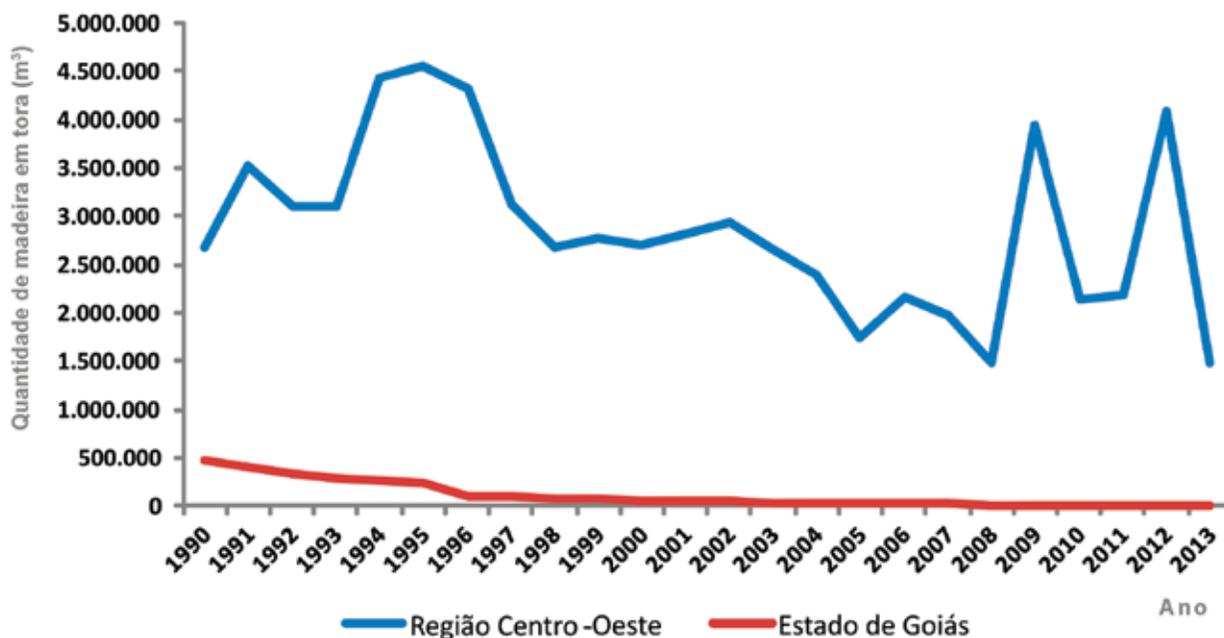


Figura 32. Série histórica de madeira em tora, produzida a partir de extração vegetal (m³), entre 1990 e 2013, na Região Centro-Oeste e no Estado de Goiás.

Fonte: IBGE (2013).

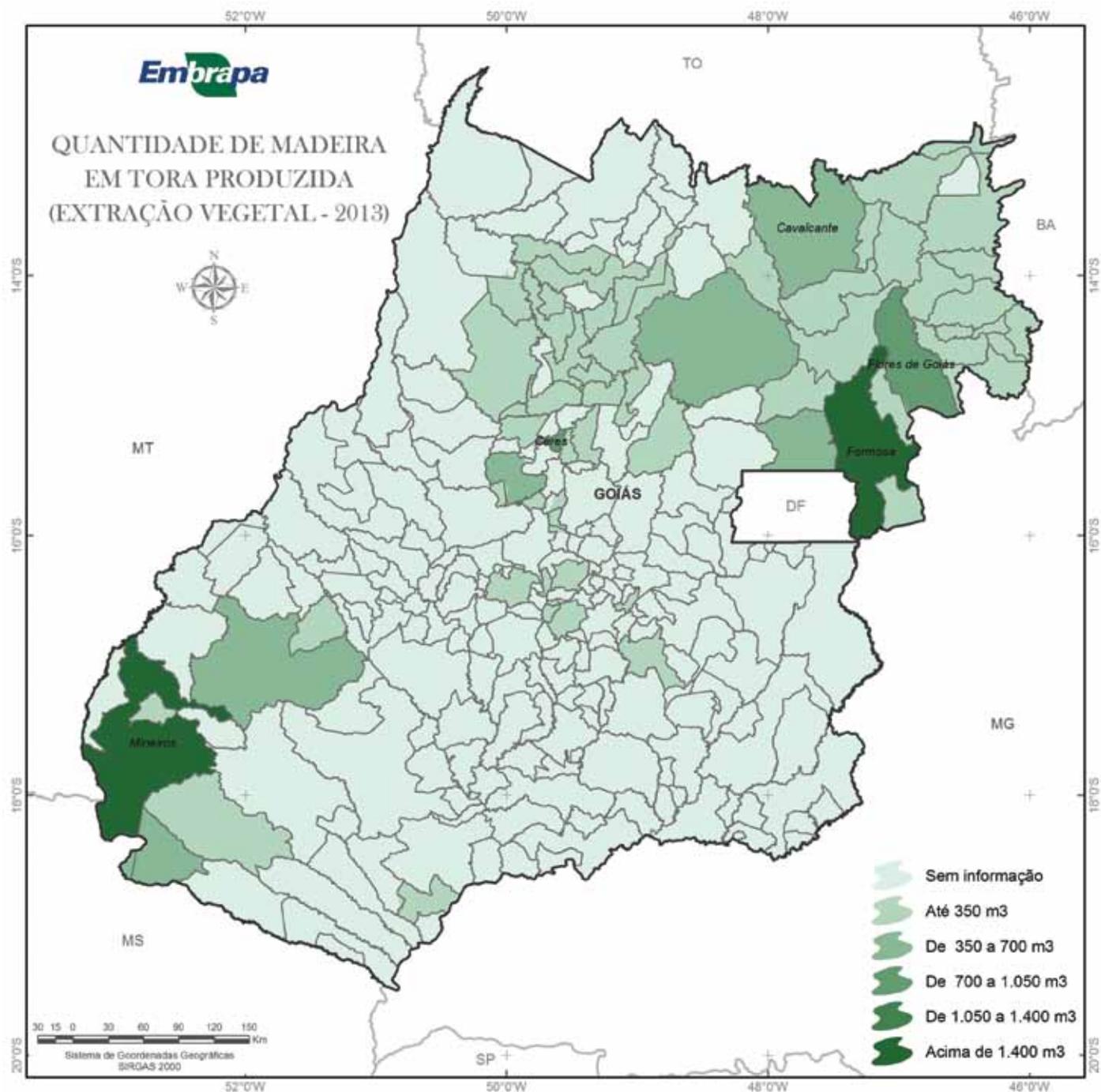


Figura 33. Mapa do Estado de Goiás, com destaque para a localização dos maiores produtores de madeira em tora de extração vegetal, por município, em 2013.

Fonte: IBGE (2013).

Em 2012, foram encontrados registros de 66 empresas formais exercendo atividades ligadas às florestas nativas em Goiás, as quais contribuíram para a geração de 192 empregos devidamente formalizados (GOIÁS, 2014d). Para essas atividades, a renda mensal média é estimada em R\$ 842,11 por empregado.

Considerações finais

Durante muitos anos, a produção extrativista de madeira no Estado de Goiás abasteceu os segmentos de lenha, carvão vegetal e madeira em tora. Entretanto, desde 1990, essa produção tem decaído de forma expressiva. Os principais fatores que justificam essa queda são a exaustão de muitos recursos e restrições de exploração em remanescentes nativos. Assim, como forma de garantir o suprimento de madeira e de realizar o planejamento ordenado em quantidade e qualidade de forma constante, uniforme e sustentável, a silvicultura tem sido desenvolvida para suprir as demandas.

Florestas plantadas no Brasil e em Goiás

Panorama nacional

As florestas plantadas são formadas de maneira intencional pelo homem. No Brasil, é dada maior ênfase àquelas compostas por árvores de uma única espécie (monocultura) e com mesma idade (equiâneas). Em geral, objetivam produtos madeiráveis ou não madeiráveis, embora também existam florestas plantadas com finalidade única de recuperação de áreas degradadas (BOTELHO, 2003).

As suas principais funções são: **1)** fornecer matéria-prima à indústria em quantidade e qualidade; **2)** gerar produtos mais homogêneos, os quais contribuem para adequação da matéria-prima à indústria; **3)** manter produção renovável, sustentada e constante de matéria-prima; **4)** atuar como quebra-ventos; **5)** reduzir risco de erosão, por meio de cuidados conservacionistas, principalmente em áreas declivosas; **6)** conferir maior estabilidade de microclimas locais; **7)** contribuir para regulação dos fluxos e da qualidade dos recursos hídricos; **8)** melhorar a umidade e a riqueza do solo, pelo efeito de ciclagem de nutrientes; **9)** contribuir para a recuperação de áreas degradadas; **10)** reduzir pressão de exploração sobre florestas nativas; **11)** gerar alternativa de renda e de novas oportunidades aos produtores rurais; **12)** proporcionar aumento da arrecadação de impostos e da movimentação financeira nos municípios e regiões de abrangência; **13)** gerar empregos e fixar o homem ao campo; e **14)** gerar divisas e exportações ao País (CARPANEZZI, 2000; FERREIRA; SILVA, 2008; FOELKEL, 2007).

No Brasil, em 2013 foram estimados 7.600.000 ha de florestas plantadas, sendo as espécies de maior relevância: eucalipto (*Eucalyptus* spp. e *Corymbia* spp. - 72%), pinus (*Pinus* spp. - 20,7%), seringueira (*Hevea brasiliensis* - 2,27%), acácia (*Acacia mangium* e *A. mearnsii* - 1,93%), teca (*Tectona grandis* - 1,16%) e paricá (*Schizolobium amazonicum* - 1,15%). Outras espécies somam 0,82% (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014).

Em 2013, a produção de madeira in natura, oriunda de plantações florestais, foi de 185.273.466 m³, com aumento de 1,8% em relação a 2012. Destes, cerca de 65.193.700 m³ foram consumidos para polpa de celulose e papel; 50.024.128 m³ como lenha industrial; 23.533.724 m³ na produção de carvão vegetal; 22.523.049 m³ em serrados e outros produtos sólidos; 20.264.031 m³ em painéis de madeira, 1.824.012 m³ como madeira tratada e 1.910.821 m³ em outros produtos (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014).

Com isso, o setor brasileiro de florestas plantadas promoveu o aporte de aproximadamente R\$ 56 bilhões ao produto interno bruto (PIB), o que representou 1,2% de toda a riqueza gerada no Brasil e 24% do valor do agronegócio adicionado ao PIB. A arrecadação dos tributos somou R\$ 8,8 bilhões, sendo 0,8% do total nacional. O saldo da balança comercial da indústria foi de US\$ 6,4 bilhões (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014). Atualmente, os produtos florestais ocupam a quarta colocação no ranking de exportações brasileiras (BRASIL, 2014a). No âmbito social, as atividades da cadeia produtiva desse setor contribuíram para a geração de 4.400.000 empregos diretos, indiretos ou resultantes do efeito renda (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014).

O sucesso desses cultivos no Brasil quando comparado com outros países, em especial de *eucaliptos* e *pinus*, ocorre em razão de algumas vantagens competitivas, como: **1)** condições ambientais favoráveis à silvicultura intensiva; **2)** boa adaptação das espécies utilizadas, com rápido crescimento e elevada produtividade; **3)** disponibilidade de terras para cultivo; **4)** *know-how* tecnológico em silvicultura; **5)** presença de indústrias bem estabelecidas, modernas e diversificadas; e **6)** produtos com qualidade adequada para atender o mercado nacional e também de exportação (GUIA TÉCNICO REFERÊNCIA, 2014).

Em detrimento das características favoráveis ao setor, o Brasil ainda tem muito a avançar como forma de melhor aproveitar seu potencial (BRASIL, 2014a). Alguns aspectos a serem melhorados são: **1)** infraestrutura de transporte e logística; **2)** qualificação da mão de obra de campo; **3)** tributação; **4)** aspectos jurídicos; **5)** atualmente existem restrições legais à compra de terras por estrangeiros em algumas regiões; e **6)** problemas fundiários com a titulação das terras (GUIA TÉCNICO REFERÊNCIA, 2014).

Ainda assim, neste cenário a área brasileira com florestas plantadas está prevista para dobrar entre 2020-2030 (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014; BRASIL, 2014a). Estimativas apontam que os projetos de investimentos das empresas (em sua maioria para eucaliptos), em andamento ou previstos, são da ordem de R\$ 53 bilhões até 2020. Esses visam ao aumento dos plantios, ampliação das fábricas e instalação de novas unidades em território brasileiro (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014).

Em especial para o cultivo de eucalipto, há consolidação de novas fronteiras florestais em áreas já previamente antropizadas por outras atividades, em algumas regiões localizadas no Centro-Oeste, Nordeste e Norte. É esperado

também aumento na utilização do eucalipto como multiproduto, além de reconhecimento e valorização dos créditos de carbono gerados pelas florestas em crescimento e ampliação do mérito do setor florestal na economia do país (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ABRAF, 2013).

Atualmente, diversas ações governamentais brasileiras têm como objetivo encorajar o desenvolvimento econômico, atrelado às questões de proteção e de sustentabilidade ambiental. Entre essas ações, destaca-se o Programa Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC), proposto pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2012a). Seu objetivo é buscar alternativas de baixa emissão de carbono, de forma a assegurar a adoção de tecnologias que proporcionem a recuperação da capacidade produtiva dos solos, o aumento da produtividade e a redução da emissão de gases do efeito estufa. Esse plano pretende recuperar 15 milhões de ha de pastagens degradadas, ampliar em quatro milhões de ha o uso dos sistemas agroflorestais e expandir a área de florestas plantadas em três milhões de ha (BRASIL, 2012a). Neste âmbito, vale frisar que o eucalipto é a essência florestal mais plantada em território brasileiro, não só em monocultivos, mas também em sistemas agroflorestais nas modalidades de integração lavoura-pecuária-floresta (sistema Agrossilvipastoril), integração pecuária-floresta (sistema silvipastoril) e integração lavoura-floresta (sistema silviagrícola).

No que se refere ao cultivo de florestas, existem também outras linhas de crédito disponíveis. Essas são fomentadas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Fundo Constitucional do Centro-Oeste (FCO), Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) e Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ABRAF, 2013). Maiores detalhes podem ser obtidos junto a essas instituições.

Como forma de conferir maior planejamento e desenvolvimento ao setor, outra medida estratégica implantada pelo Governo Brasileiro foi a transferência da responsabilidade das florestas plantadas para o MAPA em 2014. Além disso, no mesmo ano foi aprovada a Política Nacional de Florestas Plantadas (PNFP). Esta tem como objetivos: **1)** aumentar a produção e a produtividade das florestas plantadas; **2)** promover a utilização do potencial produtivo de bens e serviços econômicos das florestas plantadas; **3)** contribuir para a diminuição da pressão sobre as florestas nativas; **4)** melhorar a renda e a qualidade de vida no meio rural, notadamente em pequenas e médias propriedades rurais; e **5)** estimular a integração entre produtores rurais e agroindústrias que utilizem madeira como matéria-prima. Assim, várias ações estão previstas como forma de melhor desenvolver o setor (BRASIL, 2014d).

Portanto, observa-se que estão delineadas perspectivas positivas de crescimento desse setor no Brasil. Esses aspectos são também embasados em alterações demográficas, aumento da renda da população, contínuo crescimento econômico, mudanças regionais, políticas energéticas e apelo das campanhas para promoção do uso da madeira.

Panorama no Estado de Goiás

Em Goiás, os plantios florestais em maior escala, principalmente com espécies do gênero *Eucalyptus*, tiveram início na década de 1980. Esses foram estabelecidos para produção de madeira destinada à garantir a autossuficiência energética de caldeiras, fornos e secadores de algumas empresas instaladas em território estadual. No decorrer do tempo, houve também a participação efetiva de produtores independentes que efetuaram plantios para obtenção de produtos madeiráveis e não madeiráveis.

Na atualidade, as florestas plantadas no Estado são formadas majoritariamente por eucalipto (*Eucalyptus* spp.), pinus (*Pinus* spp.), seringueira (*Hevea brasiliensis*) e mogno-africano (*Khaya* spp.) (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014). Entretanto, encontram-se também, em menor escala, plantios de ácia (*Acacia mangium*) e teca (*Tectona grandis*), entre outros. Esses plantios visam suprir as demandas de madeira para várias finalidades, como bioenergia, serraria e também de borracha. Detalhes sobre os principais plantios serão abordados no decorrer dos capítulos dessa publicação.

Em 2012, houve registros de 1.350 empresas com atividades ligadas, de forma direta ou indireta, à cadeia produtiva de produtos florestais madeiráveis. Esse valor corresponde a 0,94% do total de empresas formalizadas em Goiás. Em conjunto, essas empresas foram responsáveis pela geração de 16.348 empregos, os quais corresponderam a 1,13% do total de empregos formais de 2012 em Goiás (Tabela 3). Em 2012, para madeira e mobiliários foram relatados 9.952 empregos, com aumento de 5,83% em relação a 2011 e remuneração média de R\$ 1.227,26 (GOIÁS, 2014d). De forma geral, o montante formal pago em salários correspondeu à cifra superior a R\$ 22 milhões em dezembro de 2012. As atividades exercidas por essas empresas podem ser divididas em três segmentos principais: produção florestal, desdobro de madeira e processamento e fabricação de embalagens, papel e impressões.

Em 2012, foram encontrados registros de 268 empresas ligadas às atividades de produção florestal, fato que correspondeu a 19,85% do total. Essas foram responsáveis pela geração de 1.870 empregos formais, isto é, 11,43% do total, com movimentação em remunerações de aproximadamente R\$ 2,2 milhões (GOIÁS, 2014d).

Neste mesmo ano, haviam 866 empresas formais ligadas às atividades industriais de desdobramento de madeira, serraria, carpintaria, fabricação de chapas e laminados, artefatos, colchões e móveis. Vale lembrar que as informações são generalizadas para o setor florestal como um todo, ou seja, em alguns casos também engloba espécies nativas. Essas empresas correspondem a 64,15% do total de estabelecimentos relacionados à cadeia produtiva goiana. Em conjunto, essas empresas foram responsáveis pela geração de 8.580, ou 38,59%, empregos formais em 2012 (GOIÁS, 2014d).

Quanto ao segmento de fabricação de embalagens, papel e impressões, foram computadas 216 empresas formais, ou seja, 15,99% do total. A quantidade de empregos gerados e o total de remunerações corresponderam a 5.598 e aproximadamente R\$ 8,7 milhões, respectivamente (GOIÁS, 2014d).

Vale também considerar que, em estudo conduzido pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento e publicado em 2010, Goiás ocupava a décima quarta colocação no ranking das unidades da federação com condições para atrair investidores para a atividade florestal. No entanto, foi observado que o Estado tem potencial para crescimento, desde que medidas sejam adotadas como forma de melhorar seu clima de negócios. Como estímulo ao setor, alguns fatores de mercado são primordiais, como: mercado de capitais, infraestrutura econômica e social, apoio aos negócios florestal-industriais, tamanho do mercado doméstico e disponibilidade de terras com vocação florestal (BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO, 2010).

Atualmente, Goiás conta com importantes instituições públicas e privadas como forma de subsidiar o desenvolvimento desse setor. Além disso, há alguns esforços sendo executados em nível estadual e que devem estimular o setor de forma mais significativa.

No que tange ao ensino, pesquisa e extensão, existem quatro cursos de engenharia florestal, dentre outros com atividades correlacionadas à cadeia produtiva florestal, nas seguintes instituições: Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES), em Mineiros; Universidade Estadual do Goiás (UEG), em Ipameri e Universidade Federal de Goiás (UFG), nos Campi de Goiânia e Jataí. Nessas instituições, estão também disponíveis cursos de especialização, mestrado e doutorado em diferentes áreas ligadas ao setor florestal.

A Embrapa Florestas, que tem como missão “viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade florestal em benefício da sociedade brasileira” (EMBRAPA FLORESTAS, 2011) e em razão das potencialidades existentes para o desenvolvimento de plantios florestais, decidiu consolidar sua atuação no Estado mediante a contratação de um profissional da área florestal de forma a otimizar as ações em Goiás. Nesse sentido, trabalhos estão sendo executados e delineados visando o fortalecimento desse setor.

Tabela 3. Quantidade de empregos formais e remuneração média por atividades, em 2012, no Estado de Goiás.

Atividade	Quantidade de empresas	Porcentagem empresas (%)	Quantidade de empregos formais	Porcentagem de empregos (%)	Salário médio (R\$) em 31/12/2012	Total em salários (R\$) em 31/12/2012
Produção de mudas e outras formas de propagação vegetal	24	1,78	146	0,89	997,20	145.591,20
Produção florestal – florestas plantadas	160	11,85	1.216	7,44	W1.290,02	1.568.664,32
Produção florestal – florestas nativas	66	4,89	192	1,17	842,11	161.685,12
Atividades de apoio à produção florestal	18	1,33	316	1,93	1.092,01	345.075,16
Desdobramento de madeira	35	2,59	192	1,17	1.053,46	202.264,32
Fabricação de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, prensada e aglomerada	14	1,04	54	0,33	875,73	47.289,42
Fabricação de estruturas de madeira e de artigos de carpintaria para construção	74	5,48	680	4,16	922,88	627.558,40
Fabricação de artefatos de tanoaria e de embalagens de madeira	21	1,56	195	1,19	842,38	164.264,10
Fabricação de artefatos de madeira, palha, cortiça, vime e material trançado, não especificados anteriormente, exceto móveis	68	5,04	423	2,59	898,42	380.031,66
Fabricação de papel	6	0,44	607	3,71	1.850,95	1.123.526,65
Fabricação de cartolina e papel-cartão	1	0,07	10	0,06	723,33	7.233,30
Fabricação de embalagens de papel	28	2,07	568	3,47	1.719,25	976.534,00
Fabricação de embalagens de cartolina e papel-cartão	3	0,22	64	0,39	1.417,43	90.715,52
Fabricação de chapas e de embalagens de papel ondulado	10	0,74	559	3,42	1.669,20	933.082,80
Fabricação de produtos de papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado para uso comercial e de escritório	22	1,63	754	4,61	1.301,54	981.361,16
Fabricação de produtos de papel para uso doméstico e higiênico-sanitário	13	0,96	2.240	13,70	1.563,02	3.501.164,80
Fabricação de produtos de pastas celulósicas, papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado, não especificados anteriormente	9	0,67	182	1,11	1.001,77	182.322,14
Impressão de jornais, livros, revistas e outras publicações periódicas	40	2,96	466	2,85	1.423,99	663.579,34
Fabricação de móveis com predominância de madeira	558	41,33	4.766	29,15	1.274,30	6.073.313,80
Fabricação de colchões	38	2,81	1.950	11,93	1.429,96	2.788.422,00
Comércio atacadista de madeira e produtos derivados	58	4,30	320	1,96	1.104,96	353.587,20
Edição de livros	14	1,04	72	0,44	1.525,32	109.823,04
Edição de jornais	24	1,78	53	0,32	1.283,94	68.048,82
Edição de revistas	17	1,26	28	0,17	1.082,99	30.323,72
Edição de cadastros, listas e de outros produtos gráficos	29	2,15	295	1,80	2.516,54	742.379,3
Total	1350	100,00	16.348	100,00		22.267.841,29

Fonte: Goiás (2014d).

Outra importante conquista foi o lançamento em 2013 do Projeto Centro-Oeste Competitivo, pela Federação das Indústrias (FIEG) e a Federação da Agricultura e Pecuária (FAEG) do Estado de Goiás, juntamente com outras federações do Centro-Oeste. Esse projeto trata do planejamento estratégico da infraestrutura de transporte e logística de cargas da Região Centro-Oeste, incluindo Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, de forma a integrar física e economicamente esses estados e as demais Regiões do Brasil e países Sul Americanos, com a participação da iniciativa privada na reconstrução e melhoria da infraestrutura brasileira, dentre outras ações.

O Conselho Temático do Agronegócio (CTA) da FIEG constitui também um instrumento de apoio ao desenvolvimento do segmento, levantando e debatendo temas de interesse do setor, como por exemplo o segmento moveleiro. Entre as principais ações constam: realizar estudos sobre cadeias produtivas; fornecer informações para fundamentar as políticas públicas e planejamento estratégico do setor produtivo; subsidiar empresas e governos em suas estratégias de desenvolvimento; proporcionar interlocução entre a iniciativa privada e o setor público e realizar seminários, *workshops* e encontros para discussão e esclarecimento de questões importantes relacionadas ao agronegócio, inclusive florestas plantadas.

A Comissão de Silvicultura da FAEG conta com a participação de representantes de produtores, instituições públicas e privadas de todo o Estado. Entre os principais assuntos abordados estão: organização da cadeia produtiva goiana de florestas plantadas, questões tributárias como aquelas relacionadas à redução do imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços (ICMS), dentre outros.

Além dessas, Goiás conta com outras importantes instituições, como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Goiás (EMATER-GO), o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), a Escola Ítalo Bolonha, dentre outras, que são determinantes no processo de desenvolvimento do setor florestal.

Em 2014 foi assinado o Protocolo de Intenções entre o Governo do Estado de Goiás e a Câmara Setorial de Produtos de Base Florestal do Estado de Goiás (Câmara Florestal) para a implementação do Programa Goiás Florestal Competitivo. Esse programa propõe ações de fomento de várias secretarias, por meio de coordenação da Secretaria de Gestão e Planejamento do Estado de Goiás. As propostas englobam oferta de linhas especiais de crédito, programas de qualificação de mão de obra, ações de fiscalização de uso de madeira ilegal, dentre outras. Esse protocolo visa fomentar o setor com políticas de apoio aos empreendimentos nos âmbitos rural, industrial e comercial (GOIÁS, 2014b).

Em 2015, terá início um projeto de pesquisa de mercado de produtos de base florestal e silvicultura, liderado pelo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Goiás (SEBRAE-GO). Esse projeto ficará a cargo de um

comitê gestor, composto por membros de várias instituições. Com esse estudo pretende-se proporcionar informações consistentes e atualizadas, para que empreendedores, investidores, instituições e o próprio Estado, compreendam e façam o planejamento estratégico do setor.

Considerações finais

Os produtores florestais goianos privilegiam em maior escala, assim como ocorre no Brasil, os monocultivos de espécies florestais exóticas, como eucalipto e pinus. A maior parte dos cultivos visa à obtenção de produtos madeiráveis, como lenha, carvão vegetal e madeira em tora para atender diversas finalidades. Ainda assim, o cultivo de seringueira para extração de látex tem crescido de forma expressiva no Estado.

Goiás conta com várias empresas privadas ligadas à cadeia produtiva florestal e que devem ter sua distribuição espacial, atividades e demandas melhor compreendidas em estudos futuros.

Existem diversas instituições públicas e privadas, ligadas ao ensino, pesquisa e extensão, que têm norteado e/ou executado importantes ações de desenvolvimento do setor de florestas plantadas em território estadual. Entretanto, há um enorme caminho a ser percorrido e a união de esforços consiste em elemento chave neste processo. A participação ativa do Governo do Estado através de suas várias secretarias é fundamental no processo de planejamento estratégico e de forma a potencializar o desenvolvimento estadual desse setor.

Produção de madeira da silvicultura

Neste capítulo são apresentadas estimativas de produção de lenha, carvão vegetal e toras a partir de plantações florestais, no Estado de Goiás. As informações têm como base a série histórica compilada entre 1990 e 2013 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013). Ressalta-se que esta é a única fonte de dados disponível sobre o assunto.

Nas informações disponibilizadas pelo IBGE até 2012 não eram discriminadas as espécies florestais utilizadas. Por dedução, podia-se supor que espécies do gênero *Eucalyptus* fossem as mais plantadas no decorrer do tempo em Goiás. Isso em decorrência da difusão e sucesso da produção de madeira de eucalipto no Brasil desde o final da década de 1960, mediante incentivos fiscais. A partir de 2013, o IBGE passou a divulgar a produção por espécie, onde o cultivo do eucalipto no Estado se destaca, conforme já esperado. Os plantios de pinus ocupam a segunda colocação. Assim, espécies desses dois gêneros perfazem a grande maioria das plantações florestais para obtenção de produtos madeiráveis (IBGE, 2013).

Madeira para uso energético

Lenha

A série histórica de produção de lenha, obtida a partir de plantios florestais no Estado de Goiás, entre 1990 e 2013, é apresentada na Figura 34. Em 1990, a produção foi de 133.643 m³, a qual correspondia a 11,8% do total da

Região Centro-Oeste e apenas 0,6% da nacional. Neste ano, houve registro em apenas cinco municípios, em ordem decrescente de produção, Ouvidor, Ipameri, Cristalina, Anápolis e Jataí. Neste cenário, Ouvidor foi responsável por 45% do total de lenha produzida (Figura 35) (IBGE, 2014b).

Entre 1990 e 1996, a produção não ultrapassava os 150.000 m³ por ano, com média de 114.656 m³. Isso devido, principalmente, à disponibilidade de lenha oriunda de extrativismo e da distância de Goiás das principais unidades industriais do segmento de florestas plantadas, bem como dos mercados fornecedores de insumos e dos grandes mercados consumidores.

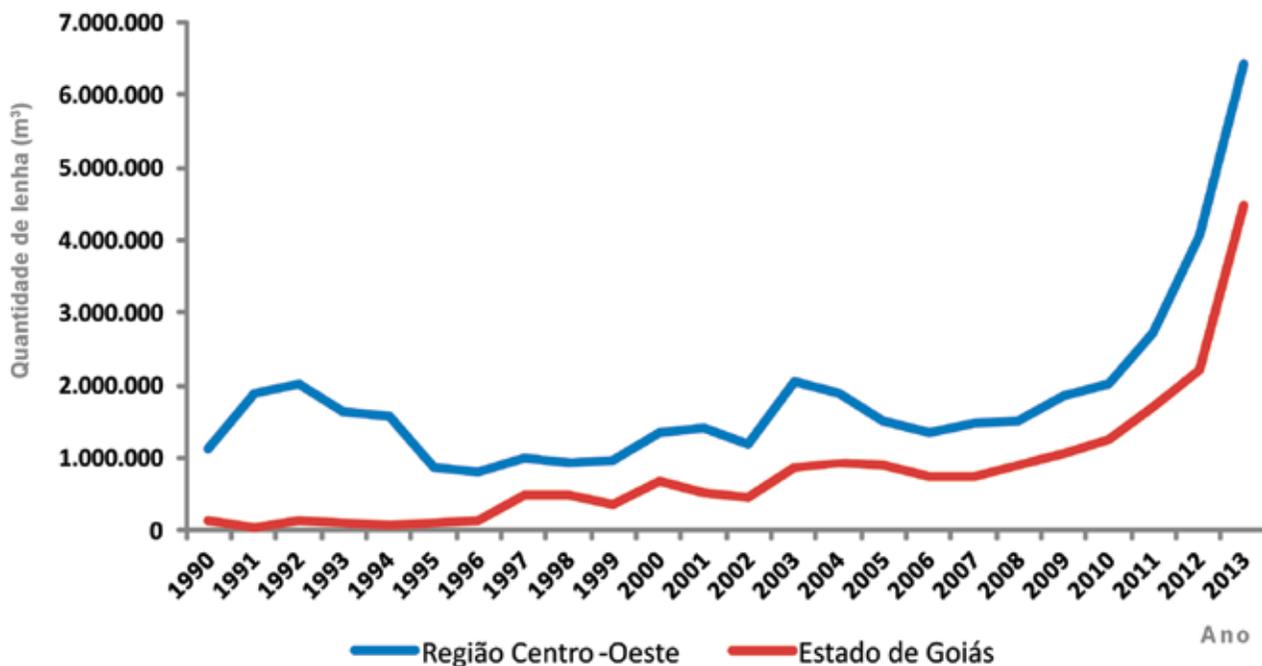


Figura 34. Série histórica de lenha, produzida a partir de silvicultura (m³), entre 1990 e 2013, na Região Centro-Oeste e no Estado de Goiás.

Fonte: IBGE (2013).

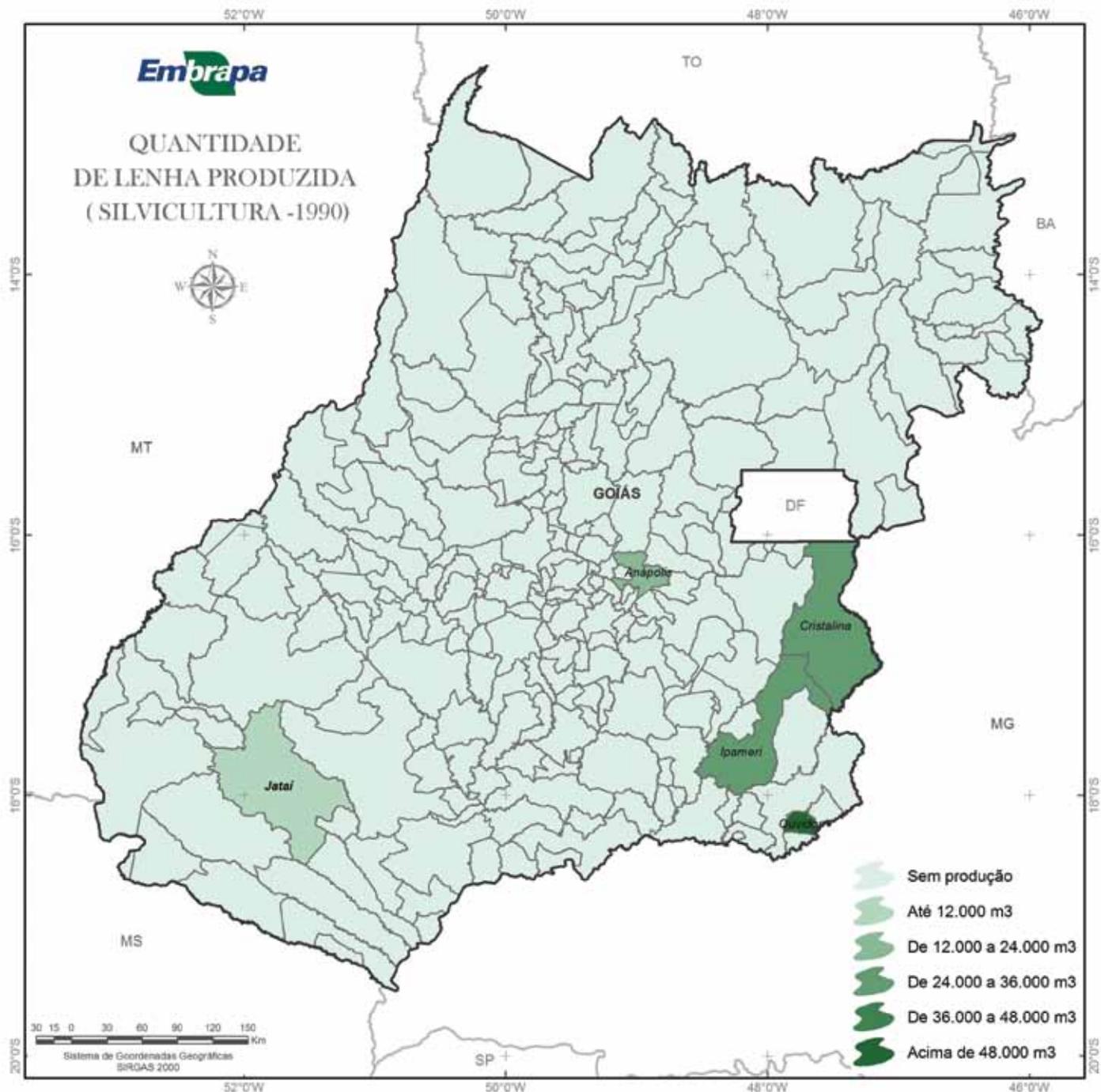


Figura 35. Mapa do Estado de Goiás, com destaque para a localização dos maiores produtores de lenha da silvicultura, por município em 1990.

Fonte: IBGE (2013).

Em 1997, observa-se maior incremento na produção, com 490.000 m³ (Figura 34). Assim, entre 1997 e 2002 a produção média foi de 501.565 m³ ano⁻¹. A partir de 2003, novo patamar de incremento é atingido, com produção de 865.885 m³. Nos anos de 2005 a 2007, embora a produção fosse superior aos anos anteriores a 2003, houve algumas oscilações (IBGE, 2013).

Em 2013, a produção atingiu a marca de 4.498.379 m³, com registros em 84 municípios goianos, ou seja, 34% dos municípios que compõem o Estado de Goiás. Assim, na atualidade, 89,70% da lenha produzida em território goiano é procedente de florestas plantadas (IBGE, 2013).

Observa-se que entre 2012 e 2013 houve aumento expressivo na produção (103%), a qual representa 70% da Região Centro-Oeste e 8,1% da nacional (Figura 34). Atualmente, Goiás ocupa a quinta colocação entre os maiores produtores de lenha do Brasil, que são: Rio Grande do Sul (1^o colocação), Paraná (2^o), Santa Catarina (3^o) e São Paulo (4^o). Ao longo da série histórica, houve aumento de 3.265% na produção de lenha em Goiás (IBGE, 2013).

Em 2013, oito municípios foram responsáveis por 64% da produção estadual (Figura 36). Os referidos municípios, em ordem decrescente de produção, foram: Rio Verde, Campo Alegre de Goiás, Ipameri, Catalão, Abadiânia, Niquelândia e Alexânia (IBGE, 2013).

Além de maior produtor estadual, o município de Rio Verde desfruta da primeira colocação no ranking dos municípios brasileiros com maior produção de lenha oriunda de plantações florestais (IBGE, 2014b). Inserido na Região Sudoeste de Goiás, consiste no segundo município mais competitivo do Estado, com crescimento agrícola avançado nas últimas três décadas, além de agroindústrias de produção de óleos de soja e, mais recentemente, criação intensiva de suínos e aves (GOIÁS, 2010).

Os municípios de Campo Alegre de Goiás, Catalão e Ipameri fazem parte do sudeste goiano. Essa região apresenta localização geográfica estratégica, em decorrência da proximidade de grandes centros consumidores, como Brasília, Goiânia e Triângulo Mineiro. A região é também caracterizada pela expressiva produção de grãos e criação de aves, em contínuo crescimento, além de indústria minero-química e agroindústrias (GOIÁS, 2010).

A região de Niquelândia possui uma das maiores reservas de níquel do mundo, explorada por duas grandes mineradoras que já utilizaram ou ainda utilizam madeira como fonte de energia. Adicionalmente, está localizada na região do norte goiano, em que a criação de bovinos e suínos, além de elos entre produção e abate, são também bem desenvolvidos (GOIÁS, 2010).

Os municípios de Abadiânia e Alexânia estão localizados no entorno do Distrito Federal. Nessa região, a agricultura tem sido a mais importante fonte de geração de trabalho e renda, com destaque para as culturas da

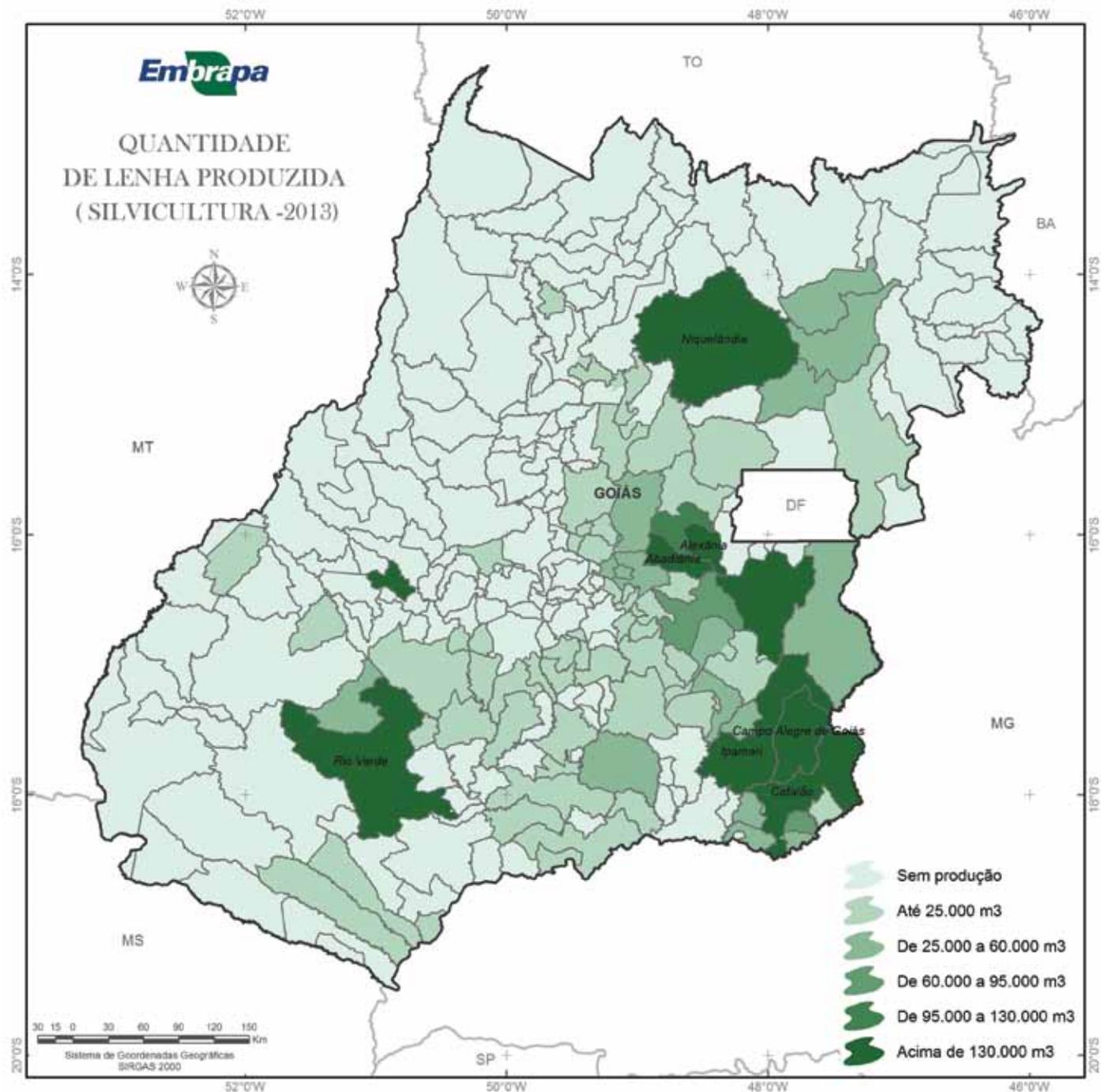


Figura 36. Mapa do Estado de Goiás, com destaque para a localização dos maiores produtores de lenha de silvicultura, por município, em 2013.

Fonte: IBGE (2013).

soja, milho e tomate (GOIÁS, 2010). Estes municípios apresentam criação de bovinos, suínos e produção de ovos bastante expressivos (GOIÁS, 2013).

Neste cenário, ressalta-se que a lenha, na forma de toretes ou de cavacos, tem sido utilizada em muitos fornos como fonte de energia térmica para secagem de grãos, na geração de vapor d'água em caldeiras de esmagadoras de soja, laticínios, frigoríficos, além de fornos de mineradoras goianas. Como forma tradicional, tem sido utilizada em muitas residências na zona rural, em fornos de cocção de alimentos e em algumas pizzarias e panificadoras nas zonas urbanas. Consiste também em fonte de energia muito utilizada em olarias e cerâmicas. Nesta conjuntura, é inegável a importância da madeira proveniente de plantios florestais no cenário estadual, sendo a lenha a terceira fonte de energia primária mais consumida, suprimindo 9,31% da demanda. Em primeiro e segundo lugar aparecem as fontes: hidráulica (32,87%) e cana (57,82%) (GOIÁS, 2013).

Carvão vegetal

No ano de 1990, a produção de carvão vegetal procedente de plantios florestais foi de 79.282 t, isto é, 36% daquela produzida no Centro-Oeste e 4,3% da nacional. Observa-se que essa quantidade é insignificante (2,8%), quando comparada com a produção de carvão procedente de extrativismo na mesma época. Os municípios de Ipameri, Cristalina e Jataí eram os únicos produtores até então (Figura 37).

A série histórica de produção de carvão vegetal procedente de plantios florestais é apresentada na Figura 38. Em geral, essa produção de carvão ao longo dos anos foi bastante inferior àquela de extrativismo (IBGE, 2014b). A única exceção ocorreu entre 1996 e 1998, com valores acima de 500.000 t. Nesta época, o município de maior destaque foi Alto Paraíso de Goiás, sendo limítrofe a Niquelândia, provavelmente o principal município absorvedor do carvão produzido.

A partir da década de 2000, há queda na produção (Figura 38). Em 2013, a produção foi registrada em 2.573 t, o que representa menos de 1,5% da Região Centro-Oeste e também da nacional. Além disso, corresponde a apenas 14,30% do total de carvão produzido no Estado. Neste ano, os maiores produtores foram Alto Paraíso de Goiás (900 t), Catalão (400 t) e São João da Aliança (400 t), concentrando 68% da produção total (Figura 39).

No decorrer dos anos, a queda da produção de carvão pode ser explicada por sua substituição, pelas grandes empresas mineradoras instaladas em Goiás, por cavacos de madeira ou de outros combustíveis. Adicionalmente, a busca por maior eficiência no processo; crises enfrentadas pelo setor siderúrgico nacional; distâncias de outros mercados consumidores; e preço do carvão vegetal também contribuíram para esse cenário.

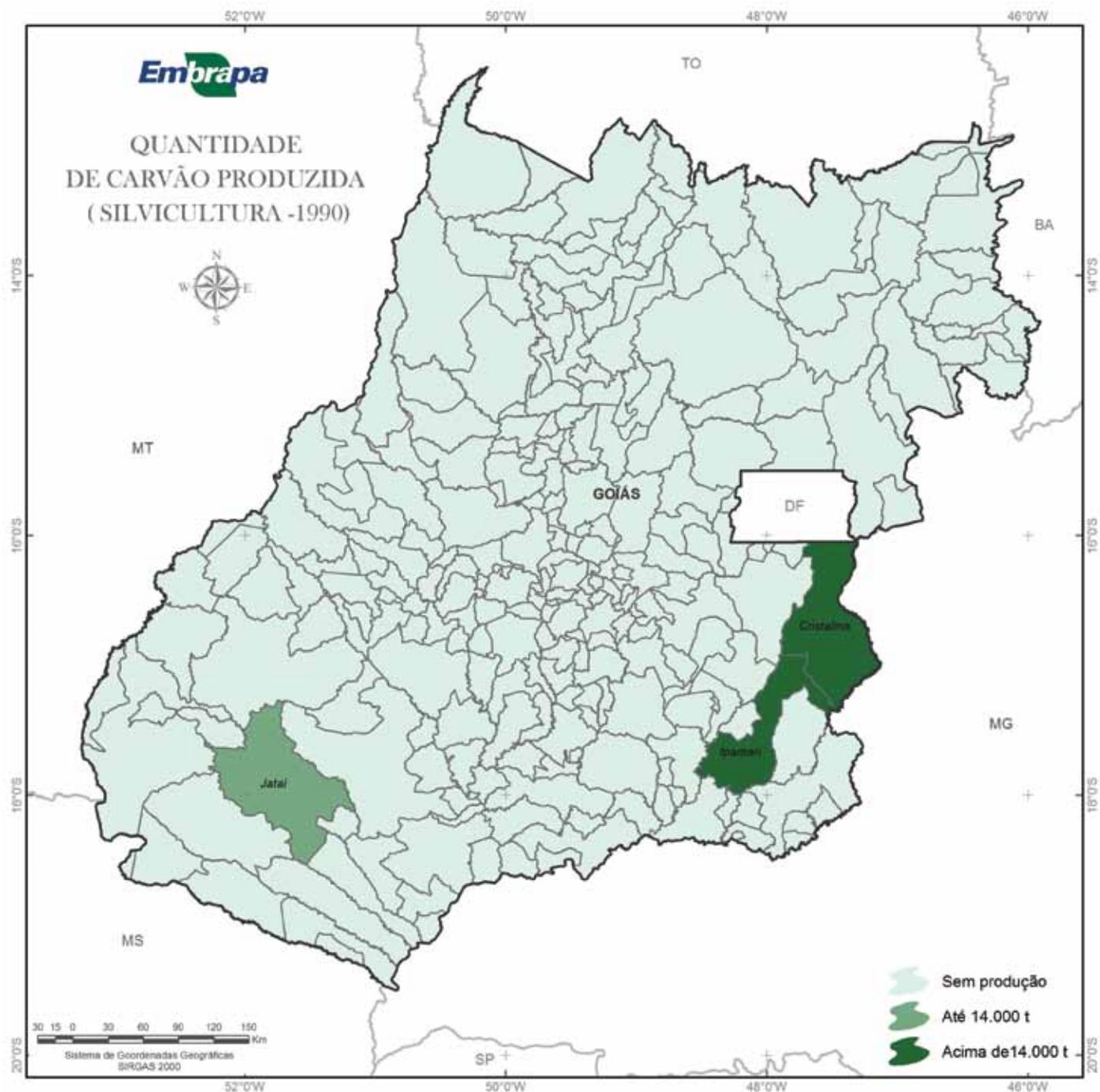


Figura 37. Mapa do Estado de Goiás, com destaque para a localização dos maiores produtores de carvão vegetal de silvicultura, por município, em 1990.

Fonte: IBGE (2013).

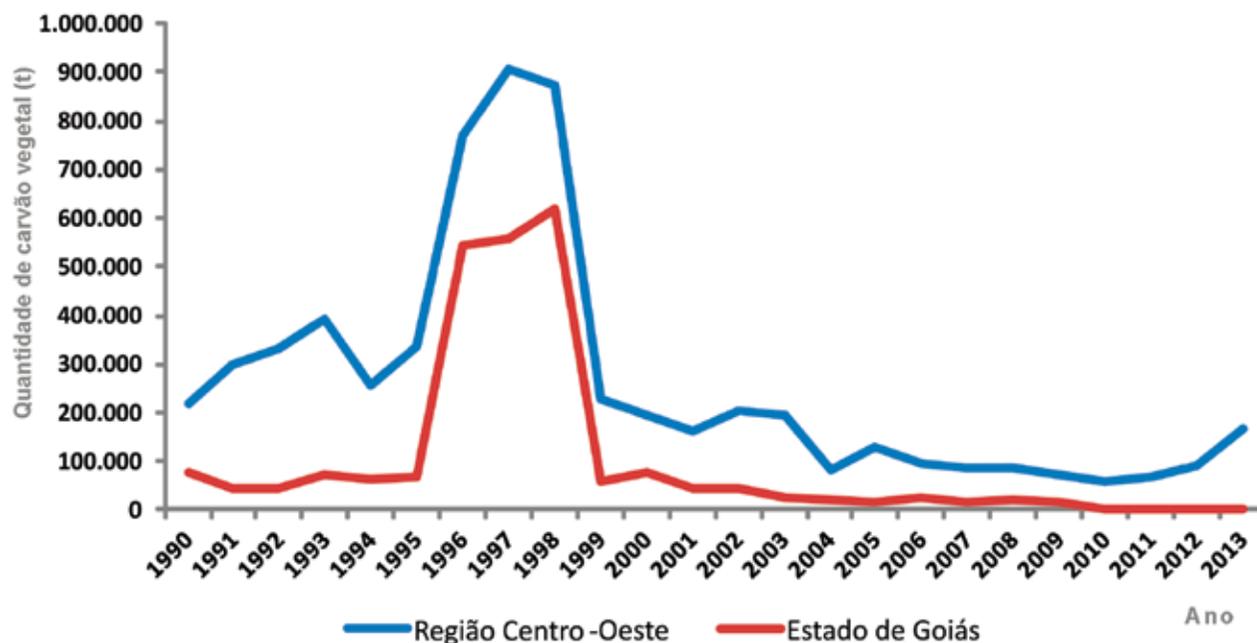


Figura 38. Série histórica de carvão, produzido a partir de silvicultura (t), entre 1990 e 2013, na Região Centro-Oeste e no Estado de Goiás.

Fonte: IBGE (2013).

Madeira em tora para celulose e papel

Ao longo dos anos, os plantios com espécies dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, para obtenção de madeira em tora destinada à polpação de celulose para papel, não têm sido priorizados pelos produtores goianos (IBGE, 2013). Isso em razão da inexistência de fábricas ou mercados consumidores localizados em Goiás ou em suas proximidades e que ofereçam viabilidade financeira para produção e comercialização da madeira para essa finalidade.

Em 2012, encontra-se o registro de produção de 3.800 m³ de madeira para essa finalidade em Campinorte e de 100 m³ em Senador Canedo (Figura 40). Esse valor equivale a 0,08% do total produzido na Região Centro-Oeste, ou seja, insignificante quando comparado ao principal produtor dessa Região, que é o Mato Grosso do Sul. Em 2013, também não houve registro de produção de madeira em tora para celulose e papel em Goiás (IBGE, 2014b).

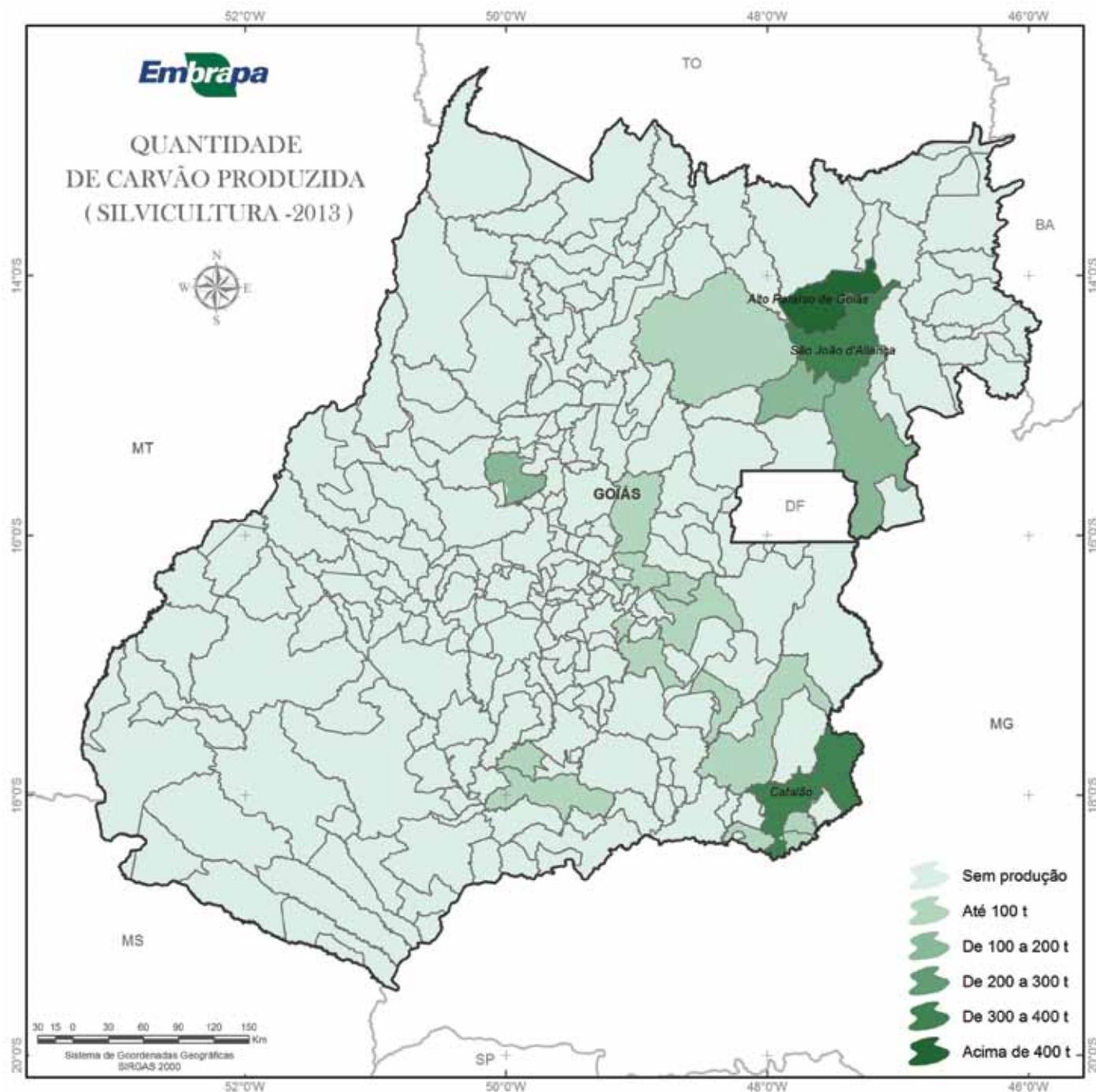


Figura 39. Mapa do Estado de Goiás, com destaque para a localização dos maiores produtores de carvão vegetal de silvicultura, por município, em 2013.

Fonte: IBGE (2013).

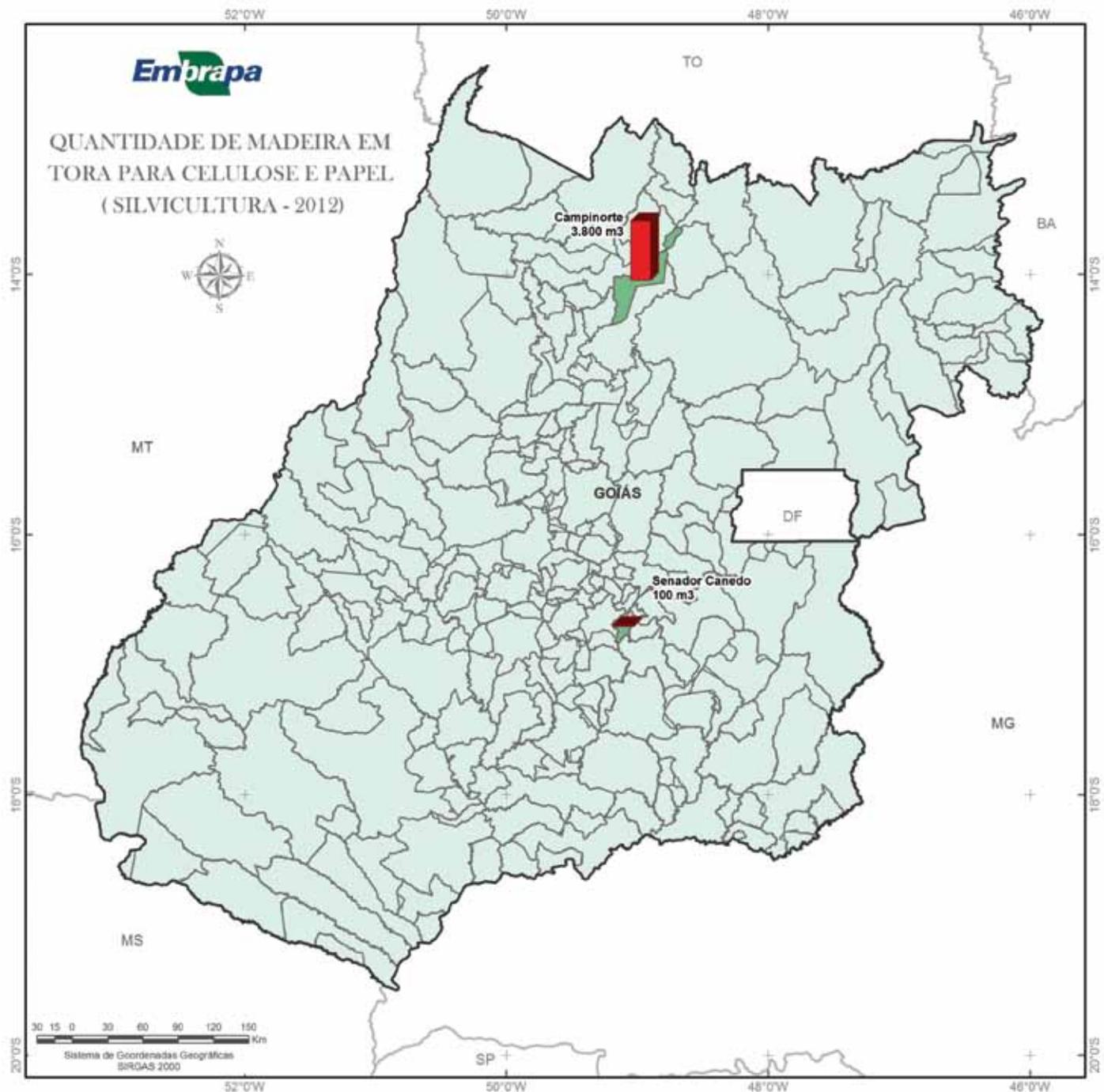


Figura 40. Mapa do Estado de Goiás, com destaque para a localização dos maiores produtores de madeira em tora de silvicultura, para produção de celulose e papel, por município, em 2012.
Fonte: IBGE (2013).

Em levantamento realizado junto à Secretaria da Fazenda do Estado de Goiás, observa-se a ocorrência de registros significativos de entrada de celulose e papel em território goiano para atender a diversas finalidades. Há registros de 216 empresas formalizadas que utilizam esse tipo de matéria-prima, em 2012 em Goiás, com 5.898 empregos gerados e movimentação total em salários superior a R\$ 8,6 milhões em dezembro de 2012 (GOIÁS, 2014d).

A localização geográfica dessas empresas não foi disponibilizada. Entretanto, na descrição do perfil competitivo e dinâmica espacial da indústria goiana consta a localização de algumas dessas atividades, provavelmente as principais, nos municípios de Anápolis, Senador Canedo, Aparecida de Goiânia e Rio Verde (Figura 41) (ARRIEL, 2010). Em Anápolis está localizada a Carta Fabril - Unidade Carta Goiás. Nesse complexo industrial estão instaladas fábricas de fraldas e absorventes. Em Senador Canedo, a Jaepel conta com indústrias integradas de produção de papel reciclável, papelão ondulado e embalagens. A Febracel Indústria e Comércio de Papéis, localizada em Aparecida de Goiânia, atua no segmento de papel cartão e ondulado. Em Rio Verde, há uma fábrica do Grupo Orsa - Jari Divisão Papel e Embalagem. O papel, produzido a partir de celulose de pinus plantado no interior paulista, é transformado em embalagens em Rio Verde. Essa unidade também recebe papel reciclado, produzido nas unidades de Paulínia e Franco da Rocha, a partir de aparas compradas no mercado. A combinação dos dois papéis gera chapas de papelão ondulado, que depois se transformam em embalagens.

Madeira em tora para outras finalidades

Os primeiros registros de produção de madeira em tora para outras finalidades são de 1995, sendo da ordem de 10.638 m³. Embora haja um pico significativo em 1999, somente a partir de 2005 essa atividade foi consolidada (Figura 42). Entre 2005 e 2013, houve um incremento superior a 320% na produção, sendo que 233% ocorreram entre 2012 e 2013 (IBGE, 2013).

Em 2013, a produção somou 774.320 m³, o que equivale a 44,6% da madeira produzida para essa finalidade na Região Centro-Oeste e 1,3% da brasileira. Atualmente, 98,40% da produção de madeira em tora para outras finalidades de Goiás é procedente de florestas plantadas. Essas estão presentes em 44 municípios goianos. Os municípios de Ipameri e Catalão foram os maiores destaques, com produção estimada em 51,7% e 16,8% do total, respectivamente (Figura 43).



Figura 41. Principais atividades industriais de celulose, papel e produtos de papel no Estado de Goiás.
Fonte: Arriel (2010).

Em Goiás, conforme já destacado no capítulo anterior, são encontradas várias atividades ligadas direta ou indiretamente ao uso de madeira em tora. Entretanto, deve-se frisar que pode haver empresas com atividades estritamente ligadas à madeira de espécies oriundas de extrativismo vegetal e que foram incluídas na sistematização das informações realizadas por Goiás (2014d). Ao que parece, a produção de madeira em tora, oriunda de florestas plantadas, é utilizada em sua maior parte na construção civil, paletes/embalagens, produtos de madeira tratada e serraria.

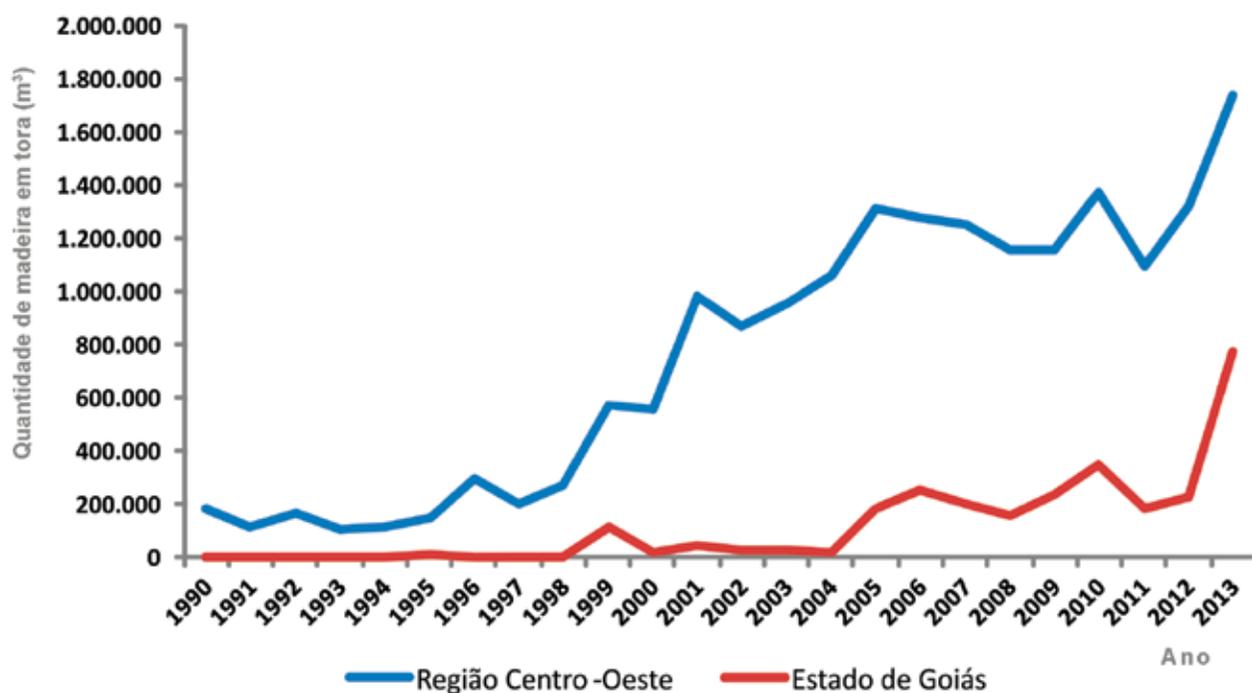


Figura 42. Série histórica de madeira em tora, exceto para celulose e papel, produzida a partir de silvicultura (m³), entre 1990 e 2013, na Região Centro-Oeste e no Estado de Goiás.

Fonte: IBGE (2013).

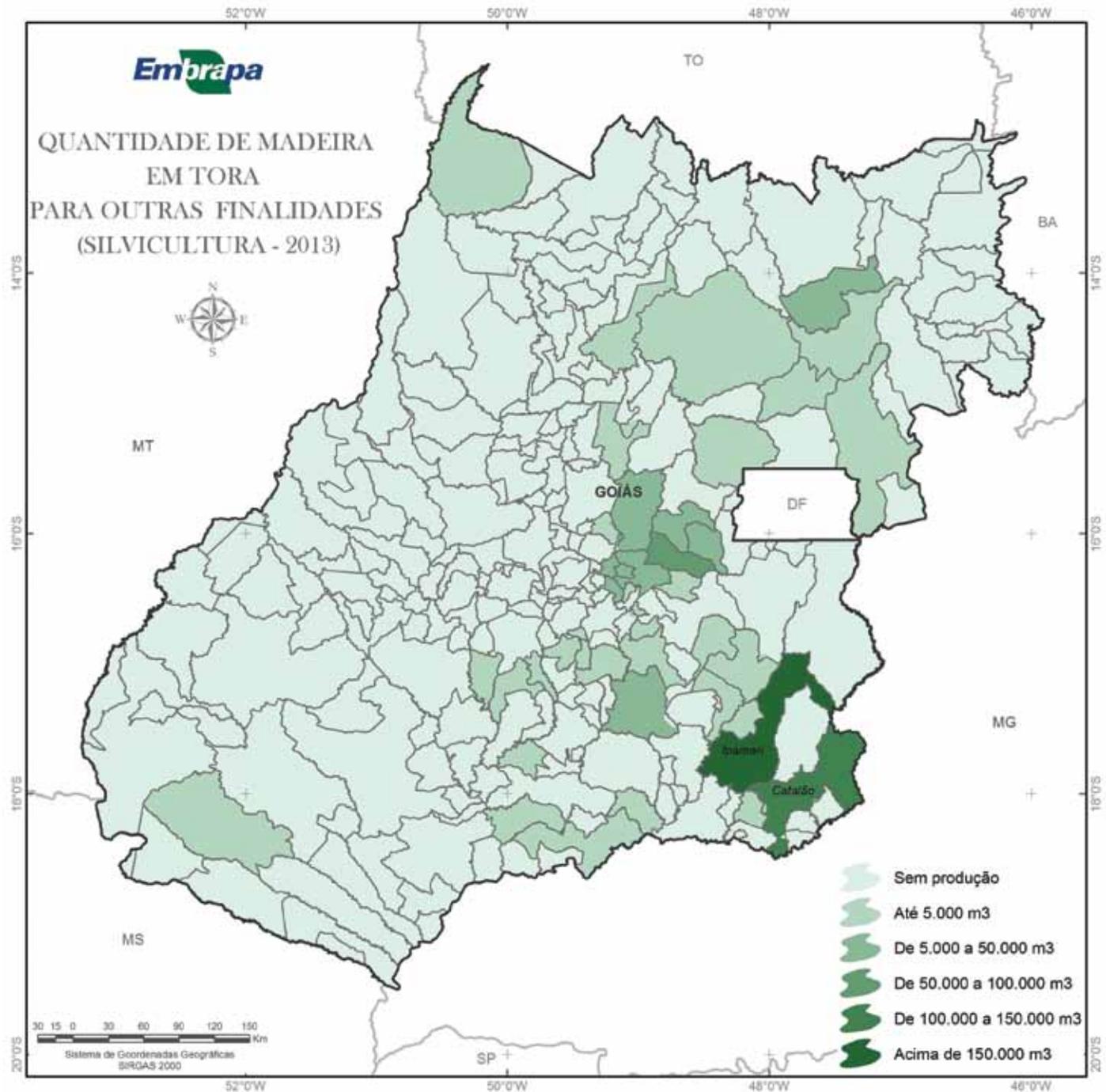


Figura 43. Mapa do Estado de Goiás, com destaque para a localização dos maiores produtores de madeira em tora de silvicultura por município em 2013, exceto madeira em tora para celulose e papel.

Fonte: IBGE (2013)

Considerações finais

A partir da década de 1990 houve aumento expressivo na produção de madeira em Goiás. Em geral, nota-se maior concentração de municípios com produção significativa de madeira nas regiões: metropolitana de Goiânia, entorno do Distrito Federal, sudoeste e sul. As principais características dessas regiões são maior concentração populacional, elevada produção agrícola e, também, maior aglomeração de indústrias alimentícias, cerâmicas, frigoríficos, laticínios, mineradoras, dentre outras.

A produção de madeira para usos energéticos é a mais representativa, já que a madeira tem sido rotineiramente utilizada como fonte de calor em vários processos nas indústrias.

A produção de carvão vegetal decaiu substancialmente em Goiás nos últimos anos. Esse aspecto pode ser atribuído à substituição do carvão por lenha em cavaco ou por outras fontes combustíveis, de forma a aumentar a eficiência do processo industrial.

Não há registros de produção de madeira para polpação de celulose em território estadual. Entretanto, o Estado conta com empresas produtoras de papel e embalagens que utilizam celulose oriunda de outros estados.

A produção goiana de madeira em tora ocupa importante posição em relação à Região Centro-Oeste. Os usos mais comuns são em serrarias, construção civil, produtos de madeira tratada, paletes e embalagens.

Plantios de eucalipto

Panorama nacional

As espécies mais plantadas no Estado de Goiás pertencem ao gênero *Eucalyptus*, família Myrtaceae. São espécies que ocorrem naturalmente na Austrália e ilhas adjacentes (BOLAND et al., 2006). Na área de distribuição natural, as várias espécies podem ocupar ambientes altamente variáveis em termos de precipitação pluviométrica, relevo, solos, temperatura, dentre outras. A grande quantidade de espécies, com características e comportamentos diferenciados, favorece seu cultivo em diferentes condições ambientais em várias partes do mundo (ASSIS, 1996).

A madeira de eucalipto tem sido utilizada para diferentes finalidades, como: processo de polpação de celulose e fabricação de papel; produção de carvão vegetal para uso siderúrgico e doméstico; como fonte de energia em fogões à lenha, caldeiras, cerâmicas e secadores de grãos; na confecção de painéis reconstituídos e compensados; serrarias; como madeira tratada para diversos usos, como postes, mourões de cercas, dormentes e também na construção civil (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014). Adicionalmente, grande importância tem sido dada à extração de produtos florestais não madeiráveis, como taninos, gomas e óleos essenciais para várias finalidades, entre elas medicinais e produtos de higiene (DONALÍSIO, 1986; VITTI; BRITO, 2003; XAVIER et al., 1993). A possibilidade de instalação de apiários para produção de mel e própolis, sob dossel de eucaliptais, pode também ser uma alternativa interessante. Essas plantações também têm se destacado na geração de serviços ambientais, como recuperação de áreas degradadas, fixação de carbono e redução da pressão de exploração sobre florestas nativas (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014).

A cultura do eucalipto ocupa posição de destaque no Brasil, com 5.473.176 hectares, perfazendo 72% das áreas destinadas às florestas plantadas (Figura 44). Atualmente, os maiores produtores de eucalipto são Minas Gerais (1º colocado), São Paulo (2º), Mato Grosso do Sul (3º) e Bahia (4º), sendo responsáveis por 68,30% da área plantada nacional (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014). Maiores detalhes sobre a distribuição dos cultivos de eucalipto em território brasileiro são apresentados na Figura 45.

Foto: Alisson Moura Santos



Figura 44. Plantio de eucalipto no município de Niquelândia, GO.

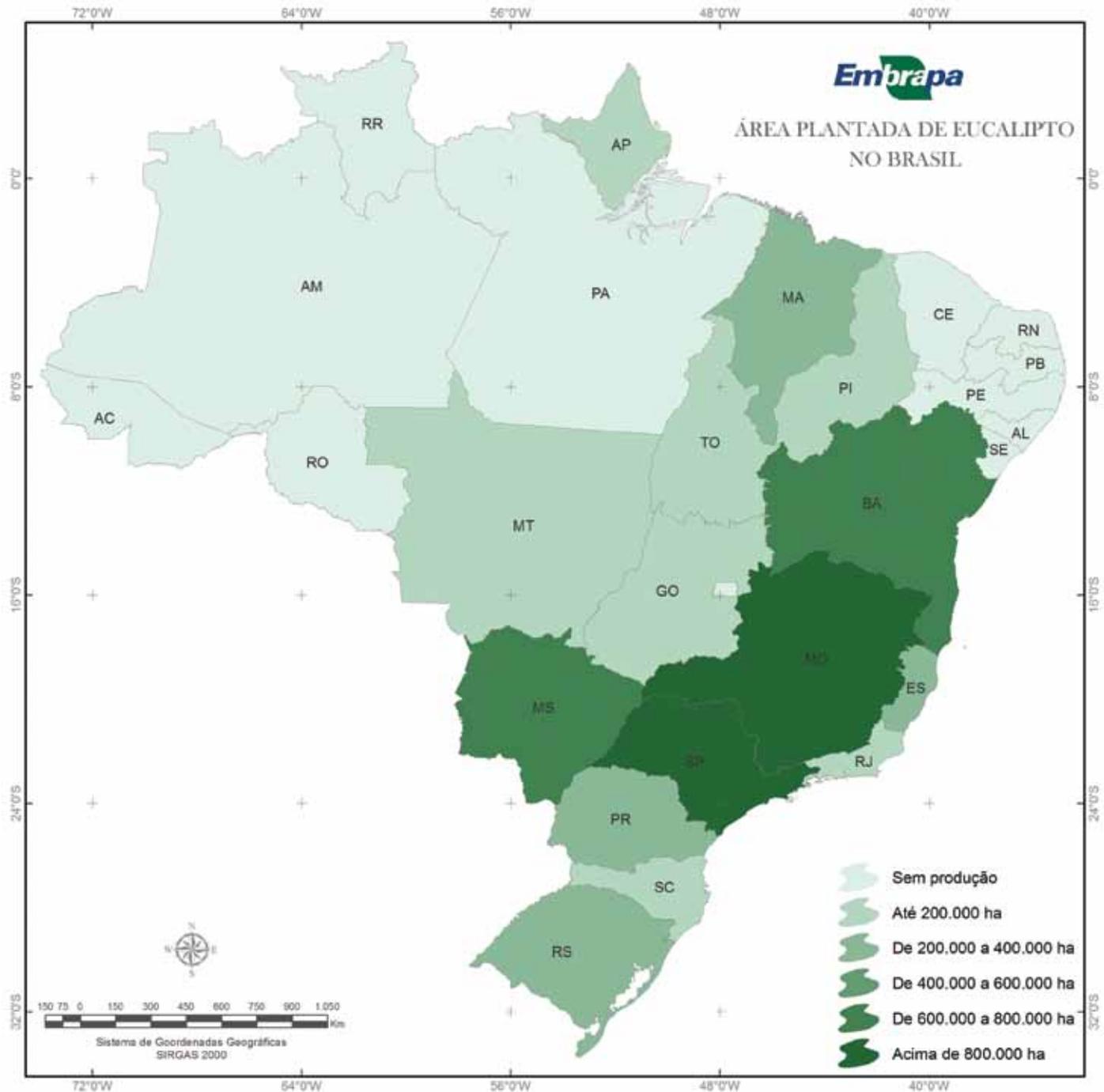


Figura 45. Distribuição espacial dos cultivos de eucalipto no Brasil em 2013.

Fonte: Indústria Brasileira de Árvores (2014).

O sucesso dos plantios de eucalipto no País é resultado de um conjunto de fatores, entre eles: rápido crescimento e ciclo de curta rotação, proporcionados pelas adequadas condições ambientais brasileiras; ampla gama de usos da madeira e, conseqüente, facilidade de comercialização da produção. Além disso, o aprimoramento da silvicultura em aspectos relacionados ao melhoramento genético e ao manejo possibilitou que esse cultivo fosse consolidado com elevadas produtividades de madeira, principalmente nas regiões Sul e Sudeste (FOELKEL, 2007; FONSECA et al., 2010). Com o desenvolvimento da silvicultura clonal, isto é, clonagem de árvores elites, houve consideráveis ganhos em produtividade de madeira, controle/prevenção de algumas doenças e uniformidade nos plantios (ALFENAS et al., 2004). Na atualidade, a produtividade média nacional está em $40,7 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}\text{ano}^{-1}$, isto é, em média, pelo menos duas vezes maior que há 50 anos (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ABRAF, 2013).

Entre as espécies de maior relevância econômica em território brasileiro estão: *E. grandis*, *E. urophylla*, *E. camaldulensis*, *E. cloeziana*, *E. pellita*, *Corymbia* (ex-*Eucalyptus*) *citriodora* e também os híbridos interespecíficos de *E. urophylla* x *E. grandis*, *E. urophylla* x *E. camaldulensis*, *E. grandis* x *E. camaldulensis*. Na atualidade, híbridos interespecíficos entre as espécies *C. torelliana* e *C. citriodora* têm também alcançado êxito em algumas regiões brasileiras, similarmente ao que têm ocorrido na Austrália. Em geral, os esforços de pesquisa têm sido direcionados a essas poucas espécies e/ou híbridos interespecíficos. Esses materiais têm sido desenvolvidos/adaptados especialmente para os estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo, para suprir as demandas de empresas do segmento de celulose e papel e carvão para uso siderúrgico.

Entretanto, o cultivo do eucalipto tem também se expandido de forma mais expressiva para novas fronteiras, em alguns estados das Regiões Centro-Oeste e Norte, notadamente no Mato Grosso do Sul (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014). Uma associação de fatores tem influenciado neste crescimento, como: **1)** expansão do agronegócio, com crescentes demandas de madeira para uso energético; **2)** instalação de empresas do segmento de celulose e papel no Mato Grosso do Sul; e **3)** aumento populacional, o que também gera consumo de madeira para atender diversas finalidades. Portanto, observa-se que o Centro-Oeste tornou-se um eixo estratégico, interligando centros comerciais, o que tem possibilitado altos investimentos no setor de florestas plantadas, principalmente, por instituições privadas.

Panorama no Estado de Goiás

No decorrer do tempo, espécies pertencentes ao gênero *Eucalyptus* têm sido as mais utilizadas nos plantios florestais em território goiano. Na Figura 46 é apresentada a evolução da área plantada entre 2006 e 2013

(INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014). Em 2013, a área com cultivos de eucalipto foi estimada em 121.375 ha, com acréscimo acima de 18% nos últimos sete anos. Salienta-se que essas áreas foram estimadas a partir de contato direto com empresas da cadeia produtiva de árvores de Goiás. No entanto, todos os valores da série histórica foram reatualizados e ampliados em relação aos apresentados em 2012 (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ABRAF, 2013). Estima-se que a margem de erro seja de 10% para mais ou para menos (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014). Entretanto, especula-se que a área seja superior. Além disso, sabe-se que existem plantios seminais e clonais de eucalipto no Estado. Entretanto, informações mais detalhadas sobre quantidade, qualidade e idade desses plantios são inexistentes, sendo necessárias prospecções mais detalhadas em nível de campo. Esses aspectos são importantes para se conhecer a disponibilidade atual de madeira em ponto de corte e também de estoques para uso e comercialização em curto, médio e longo prazo, o que é determinante também para a atração de novas empresas para o Estado.

Em 2013, no Estado de Goiás, as plantações de eucalipto foram responsáveis por 99,1% do suprimento de madeira destinadas, principalmente, ao uso energético. A maior parte da madeira de eucalipto produzida em Goiás, conforme já destacado, tem sido utilizada como fonte de energia para suprir demandas de caldeiras, secadores de grãos, indústrias de cerâmicas e fornos de mineradoras (Figura 47). A segunda colocação é ocupada por madeira em tora e, de maneira pouco expressiva, madeira para produção de carvão vegetal (IBGE, 2013).

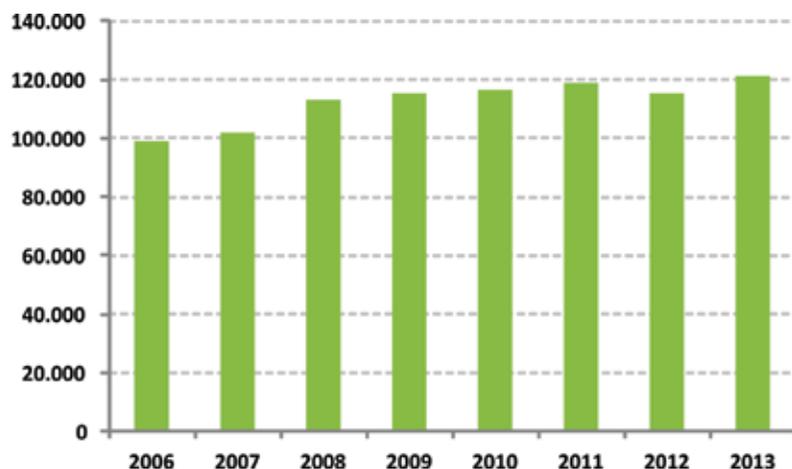


Figura 46. Série histórica da área com cultivos de eucalipto (ha) no Estado de Goiás entre 2006 e 2013.
Fonte: Indústria Brasileira de Árvores (2014).

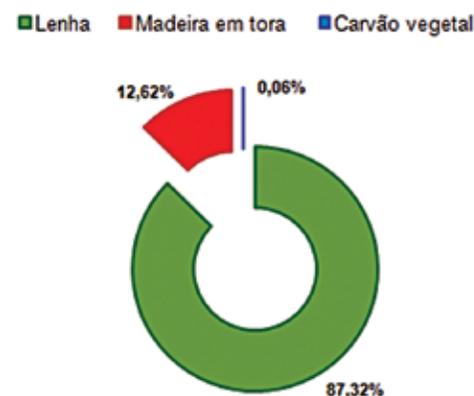


Figura 47. Usos da madeira de eucalipto produzida no Estado de Goiás em 2013.
Fonte: IBGE (2013).

Madeira para uso energético

Lenha

Em 2013, o consumo de lenha no Estado de Goiás, oriunda de plantios de eucalipto, foi estimado em 4.458.379 m³. Ao se considerar uma produtividade média de 35 m³ha⁻¹.ano⁻¹, com corte aos cinco anos de idade, serão necessários 25.477 ha anuais para suprir essa demanda. Entretanto, há também que se considerar que a demanda por madeira para lenha tem crescido no decorrer dos anos, conforme série histórica apresentada no capítulo anterior. Na Figura 48 é apresentada a distribuição espacial dos municípios em que houve registro de produção de lenha de eucalipto em 2013 (IBGE, 2013).

Os dez maiores produtores goianos são responsáveis por quase 73% do total da produção, sendo eles: Rio Verde, Campo Alegre de Goiás, Ipameri, Catalão, Abadiânia, Niquelândia, Alexânia, Itapuranga, Luziânia e Corumbá de Goiás. Os municípios de Rio Verde (870.000 m³) e Campo Alegre de Goiás (770.000 m³) perfazem 36% desse total e se destacaram como primeiro e segundo maiores produtores de lenha do Brasil em 2013, respectivamente (IBGE, 2014b).

Carvão vegetal

Atualmente, a produção de madeira de eucalipto para carvão vegetal é pouco expressiva em Goiás. Isso porque o suprimento energético dos fornos das mineradoras goianas, até então principais consumidoras, foi substituído por cavacos e óleos combustíveis no decorrer dos últimos anos. Na Figura 49 é apresentada a distribuição espacial dos municípios produtores de carvão de eucalipto em Goiás em 2013.

O município de Alto Paraíso de Goiás figura como maior produtor, com 960 t, seguido por São João da Aliança, Catalão, Água Fria de Goiás, Itapuranga, Formosa, Ouvidor e Niquelândia (IBGE, 2013). Supõe-se que o carvão vegetal de eucalipto hoje produzido seja para suprir demandas domésticas.

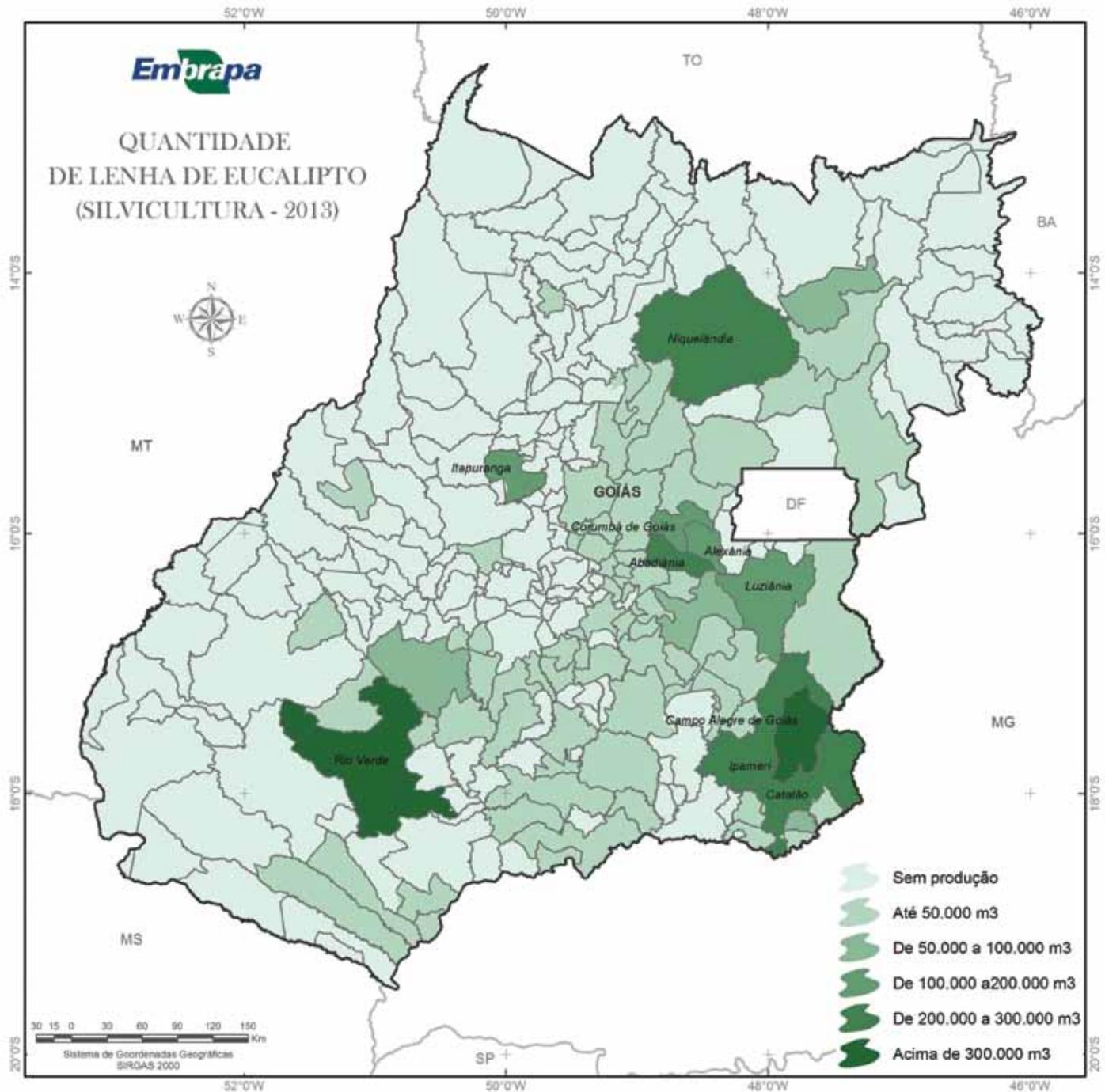


Figura 48. Municípios produtores de lenha de eucalipto no Estado de Goiás em 2013.
Fonte: IBGE (2013).

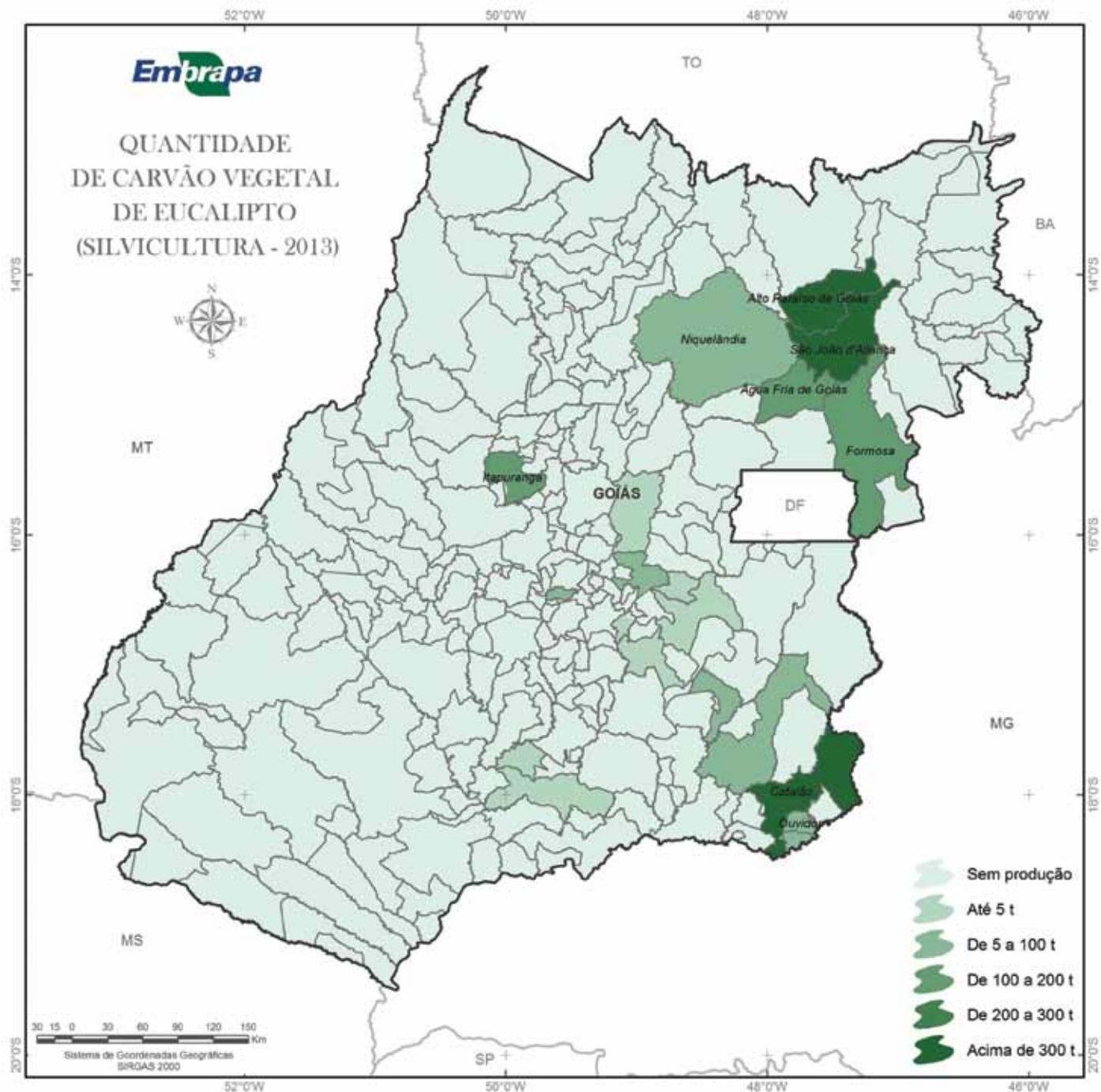


Figura 49. Municípios produtores de carvão vegetal de eucalipto no Estado de Goiás em 2013.

Fonte: IBGE (2013).

Madeira em tora

A produção de madeira em tora de eucalipto para diversas finalidades, exceto para celulose e papel, representa o segundo maior mercado de consumo de madeira em Goiás, com 644.320 m³, ou seja, 83,20% do total de madeira em tora produzida no Estado. A distribuição espacial dos municípios produtores é apresentada na Figura 50. Os maiores produtores são: Ipameri, Abadiânia, Alexânia, Corumbá de Goiás, Campo Limpo de Goiás e Anápolis. O município de Ipameri lidera a produção goiana com 400.000 m³, ou seja, 62% do total estadual, 46,3% do Centro-Oeste e 1,2% do Brasil (IBGE, 2013).

Em geral, essa madeira tem sido destinada principalmente para construção civil, confecção de paletes, serrarias e para usinas de tratamento de madeira. Na construção civil, a madeira é utilizada em formas para concreto, andaimes e escoramentos. De forma definitiva, é utilizada nas estruturas de cobertura, em esquadrias (portas e janelas), forros e pisos.

O palete, ou estrado de madeira, é uma estrutura de transporte plana destinada ao transporte de mercadorias de uma forma estável, enquanto é carregada por uma empilhadora, porta paletes, carregador frontal ou outros sistemas de transporte. Em razão de sua grande resistência física e mecânica, o palete suporta e absorve todas as forças de apoio, pressão, torção e compressão lateral que a carga estaria exposta. Em 2013, há registros de fabricação e comercialização interna de aproximadamente 3.028.000 unidades em Goiás, além de saídas de 2.255.000 unidades para outros estados, de acordo com a Secretaria da Fazenda do Estado de Goiás. Pode-se supor que as principais matérias primas sejam madeiras de eucalipto e pinus. Não há registros exatos sobre o número de empresas atuantes nesse segmento. Maiores informações serão disponibilizadas em outra publicação específica sobre a movimentação de mercadorias do setor florestal goiano.

Há também consumo significativo para atender à demanda por produtos de madeira tratada em Goiás. Neste procedimento são adotadas técnicas que têm por objetivo estender ao máximo a vida útil da madeira em uso. Existem dez usinas de preservação de madeira em território estadual (Figura 51). Há também uma usina atualmente inativa em Jataí. Em todas essas usinas, tem sido adotado como método de tratamento o arseniato de cobre cromatado (CCA), composto por preservativo hidrossolúvel a base de cobre, cromo e arsênio.

Em pesquisa realizada em nove dessas usinas, foi constatado consumo de aproximadamente 77.640 m³ de madeira por ano. Ao se considerar uma produtividade média de 35 m³ e colheita de madeira aos cinco anos, são necessários 444 ha anuais de eucalipto para atender esse consumo. Entretanto, sabe-se que cinco anos consiste em idade mínima de corte da madeira para essa finalidade. Para produção de postes, a idade requerida da madeira/árvore é ainda maior. Em 2013, houve registros de comercialização formal de 323.934 unidades no mercado interno goiano, de acordo com a Secretaria da Fazenda do Estado de Goiás.

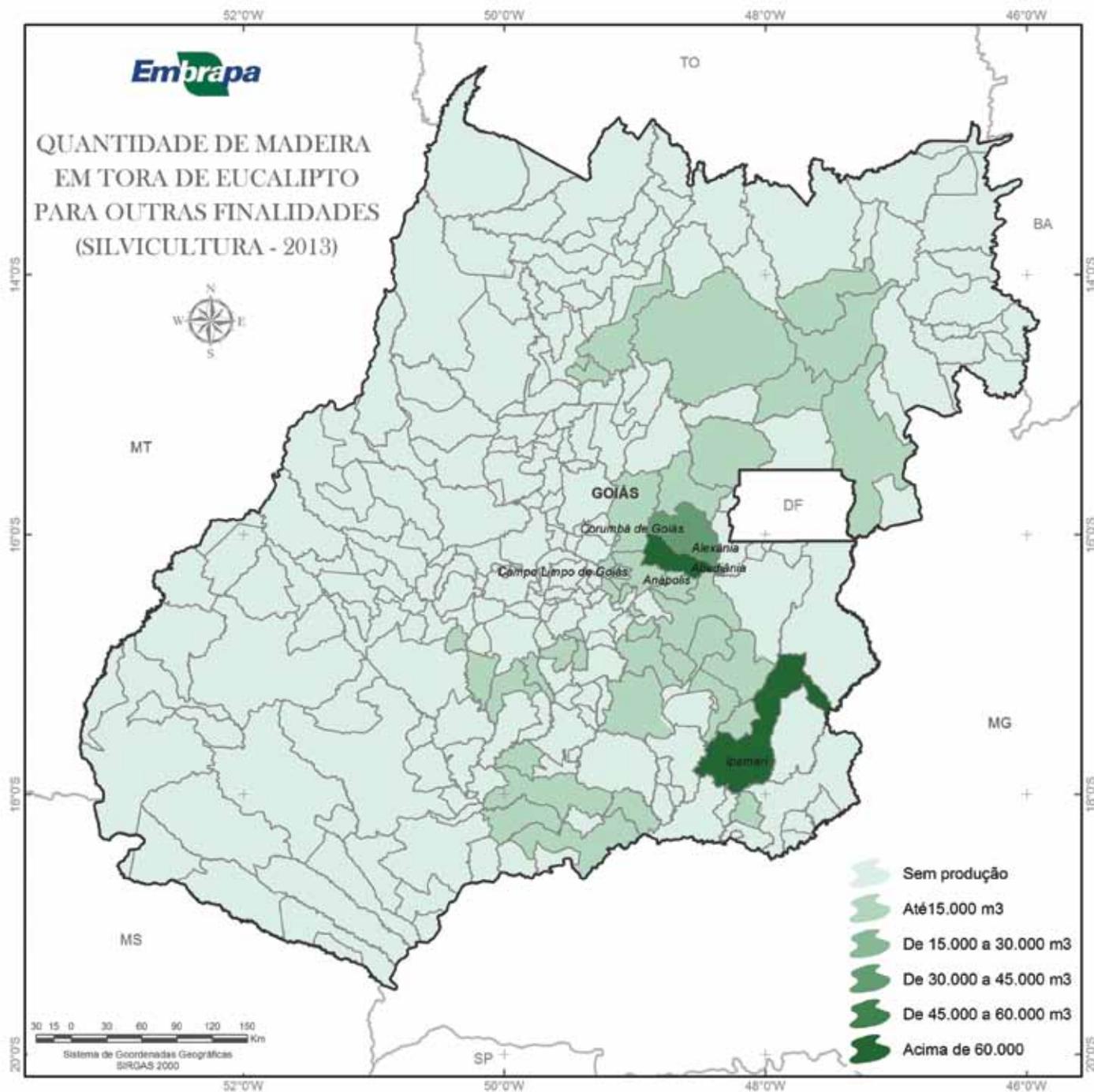


Figura 50. Municípios produtores madeira em tora de eucalipto no Estado de Goiás em 2013.

Fonte: IBGE (2013).

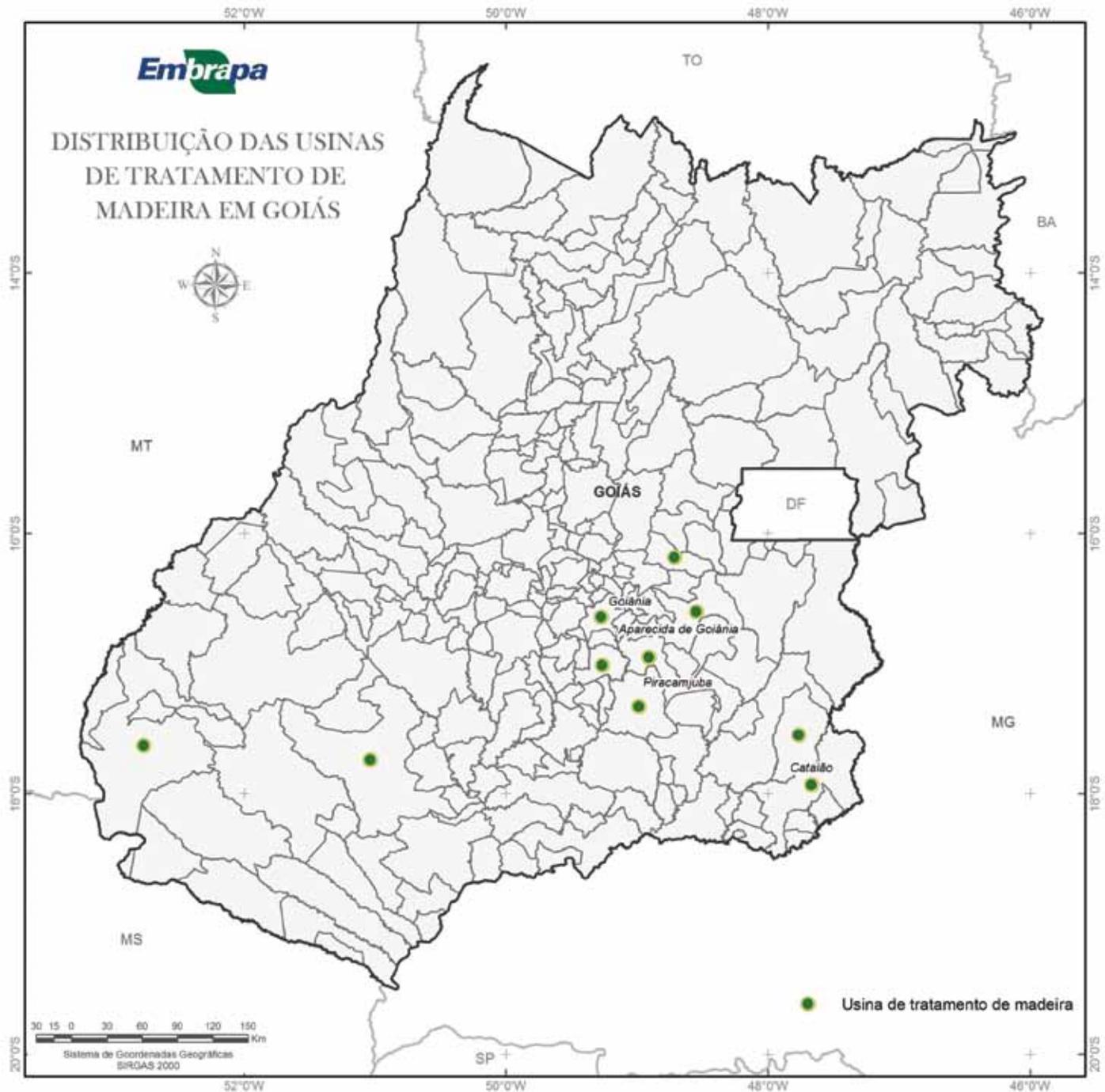


Figura 51. Mapa com distribuição espacial das usinas de tratamento de madeira de eucalipto no Estado de Goiás, em 2015.

Em geral, há usinas que consomem tanto madeira de plantios clonais quanto seminais (Tabelas 4 e 5). Entretanto, não foi possível fazer um ranqueamento dos materiais genéticos mais utilizados devido à falta de controle nas usinas. Pode-se inferir que a madeira de *E. urophylla* tem sido bastante utilizada, tanto em razão de suas propriedades tecnológicas quanto por sua maior disponibilidade no Estado.

A oferta de madeira de *E. camaldulensis* e seus híbridos interespecíficos corre o risco de ser reduzida no decorrer do tempo em Goiás, devido à elevada suscetibilidade da espécie a pragas de importância econômica. A madeira de *C. citriodora*, por suas propriedades tecnológicas, tem sido utilizada em 56% das usinas consideradas nesse levantamento. Entretanto, essa última tem sido importada de outros estados, como Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. Pode-se inferir que a espécie *C. citriodora* tem um nicho interessante de mercado, que pode ser melhor aproveitado pelos produtores goianos, desde que com uso de raças bem adaptadas às condições edafoclimáticas do Estado e uso de técnicas silviculturais adequadas.

Tabela 4. Clones de eucalipto utilizados nas usinas de preservação de madeira localizadas no Estado de Goiás, em 2015.

Usina	Clones						
	AEC 144	AEC 224	GG100	VM 58	VM 01	VM 2001	VM 2009
	<i>E. urophylla</i>	<i>E. urophylla</i>	<i>E. urophylla</i>	<i>E. camaldulensis</i> <i>x E. grandis</i>	<i>E. urophylla x</i> <i>E. camaldulensis</i>	-	-
1	x				x		
2	x		x				
3							
4						x	x
5	x	x		x			
6							
7	x			x			
8					x		
9					x		
Frequência de uso	4	1	1	2	3	1	1

Tabela 5. Materiais seminais de eucaliptos utilizados nas usinas de preservação de madeira localizadas no Estado de Goiás, em 2015.

Usina	Sementes		
	<i>E. urophylla</i>	<i>E. camaldulensis</i>	<i>C. citriodora</i>
1	x	x	x
2	x		
3	x		
4		x	x
5	x	x	x
6			x
7			
8			
9			x
Frequência de uso	4	3	5

Produção de folhas de eucalipto

No Brasil, a produção de folhas de eucalipto é concentrada na espécie *C. citriodora*. O óleo essencial, citronelal, extraído de suas folhas, tem sido usado para aromatização de ambientes e produção de desinfetantes, detergentes, sabões, mascarantes industriais, ceras, saponáceos, pedras sanitárias e como matéria-prima para a indústria de perfumaria e fármacos (VIEIRA, 2004; VITTI; BRITO, 2003). Em 2013, a produção nacional foi de 56.743 t, com 95,2% desta produzida na Região Sudeste. A Região Centro-Oeste, representada pelo Estado do Mato Grosso do Sul, foi responsável por 4,20% da produção nacional (IBGE, 2013).

Atualmente, a produção brasileira de folhas de eucalipto está concentrada em 16 municípios, distribuídos em Minas Gerais (São João do Paraíso, Ninheira e Berizal), São Paulo (Santa Maria da Serra, Torrinha, Ubirajara, Dois Córregos, São Pedro, Guaimbê, Mineiros do Tietê e Bauru), Mato Grosso do Sul (Três Lagoas, Água Clara e Antônio João) e no Paraná (Braganey e Corbélia) (IBGE, 2013). Pela série histórica goiana publicada pelo IBGE (2013), houve registros de produção de folhas de eucalipto somente no município de Palmeiras de Goiás, em 1996 (Figura 52). Naquela época, a produção estimada foi de 1.060 t.

Em virtude do potencial desse tipo de produção no Brasil, desde que estudos de viabilidade técnico-financeira sejam adequadamente realizados, a produção de folhas de eucalipto para extração de óleo essencial pode ser também uma alternativa interessante a ser considerada para o Estado de Goiás.



Figura 52. Mapa do Estado de Goiás, com destaque para a localização do município produtor de folhas de eucalipto, em 1996.

Fonte: IBGE (2013).

Espécies e clones utilizados

Atualmente, no Estado de Goiás, os melhores desempenhos em produção de madeira têm sido obtidos com clones, em que pelo menos um dos genitores seja a espécie *E. urophylla*, como AEC 144³ (*E. urophylla*), AEC 224⁴ (*E. urophylla*), AEC 1528⁵ (*E. urophylla* x *E. grandis*), AAC 645⁶ (*E. urophylla*), AAC 33⁷ (*E. urophylla*), AAC 86⁸ (*E. urophylla*), VM 01⁹ (*E. urophylla* x *E. camaldulensis*). O clone GG100¹⁰ (*E. urophylla*) já foi bastante utilizado, entretanto, está sendo aos poucos suprimido em função, principalmente, de sua falta de adaptação a ambientes sujeitos a déficit hídrico. Esse levantamento foi conduzido junto aos viveiros goianos produtores de mudas e grandes empresas com autossuficiência em produção de madeira para energia.

Em geral, a espécie *E. urophylla* tem como virtudes: alto potencial de crescimento; grande plasticidade adaptativa, que inclui boa resistência ao déficit hídrico; boa forma do fuste e presença de lignotubérculo, responsável pela capacidade de brotação; além de facilidade de enraizamento. Esses dois últimos aspectos favorecem a clonagem (BOLAND et al., 2006; FONSECA et al., 2010). Adicionalmente, apresenta variabilidade genética para tolerância a doenças de relevância, como ferrugem (*Puccinia psidii*) e cancro (*Chrysosporthe cubensis*) do eucalipto (ALFENAS et al., 2004; ASSIS; MAFIA, 2007; FERREIRA, 1979).

Ressalta-se que os clones COP 1270¹¹ (*E. grandis* x *E. camaldulensis*) e C 58¹² (*E. tereticornis* x *E. camaldulensis*) têm apresentado boa adaptação a ambientes com déficit hídrico. Entretanto, a espécie *E. camaldulensis* apresenta maior suscetibilidade aos ataques do percevejo bronzeado (*Thaumastocoris peregrinus*), psilídeo da concha (*Glycaspis brimblecombei*) e vespa da galha (*Leptocybe invasa*). Dessa forma, a recomendação desses materiais deve ser analisada com cautela, principalmente porque há registros de incidência dessas pragas em algumas localidades goianas.

Diante de tal conjuntura, a carência de clones e raças locais de eucaliptos selecionados para a Região Centro-Oeste tem sido constatada, especialmente porque a maioria dos materiais plantados foi selecionada para condições ambientais de Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Bahia. Observa-se que essas condições são, em muitos casos, divergentes daquelas encontradas no Centro-Oeste. Nesse cenário, a Embrapa Florestas possui um Programa de Melhoramento Genético de Eucaliptos Tropicais, com enfoque em ações para seleção de raças locais e/ou clones adaptados a essa Região.

^{3,4}Desenvolvidos pela Empresa ArcelorMittal, atualmente clones de domínio público.

⁵Desenvolvido e protegido pela Empresa ArcelorMittal, também conhecido como superclone.

^{6,7,8}Desenvolvidos pela Empresa Anglo American Níquel Brasil.

⁹Desenvolvido pela Empresa Vallourec, atualmente clone de domínio público.

¹⁰Desenvolvido pela Empresa Gerdau, atualmente clone de domínio público.

¹¹Desenvolvido pela Empresa Copener, atualmente clone de domínio público.

¹²Desenvolvido pela Empresa Votorantim Metais, atualmente clone de domínio público.

Em Goiás, uma rede de experimentos com eucalipto tem sido conduzida desde 2010 pela Embrapa Florestas em parceria com instituições renomadas no contexto regional, como a Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano - Comigo e Anglo American Níquel Brasil S.A. Por meio dessa parceria, uma rede experimental foi estabelecida e envolve populações base e testes clonais de diversas espécies, como: *Eucalyptus cloeziana*, *E. crebra*, *E. grandis*, *E. pellita*, *E. urophylla*, *E. urophylla* x *E. grandis*, *Corymbia citriodora* x *C. torelliana*, *C. torelliana* x *C. citriodora* e *C. maculata*. Neste cenário, os primeiros clones selecionados no Estado de Goiás se encontram em fase de teste. Em 2014, foi obtido registro de uma cultivar de *E. cloeziana*, com pomar de sementes em Goiânia.

Além disso, em dezembro de 2012, foi implantada uma rede de testes clonais de *Eucalyptus* spp. em parceria entre as instituições: Universidade Federal de Goiás (UFG), Suzano Papel e Celulose, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), Empresa Anglo American Fosfato Brasil Ltda, FL Florestal, JP Florestal, Clonar Resistência à Doenças Florestais e Universidade Federal de Viçosa (UFV) (NOVAES et al., 2013; PORTO et al., 2013). Estão sendo testados 113 clones multiespécies, sendo 81 comuns em todos os experimentos, implantados em condições ambientais contrastantes, em Catalão, Corumbá de Goiás e Luziânia. A genotipagem desses clones, por meio de marcadores microssatélites, demonstra a grande diversidade genética existente (MACIEL, 2014). Por meio dessas ações, clones de desempenho comprovadamente superiores poderão ser selecionados.

Vale ressaltar que, em trabalho clássico sobre zoneamento ecológico para reflorestamentos no Brasil, existem mais algumas indicações de espécies de eucaliptos potenciais de cultivo no Estado de Goiás e que ainda não foram utilizadas (GOLFARI et al., 1978). Maiores detalhes podem ser observados na Tabela 6. No entanto, testes de adaptação de procedências, progênies, espécies e/ou clones devem ser conduzidos de forma a melhor balizar a escolha de materiais para plantios em escala comercial.

Produção de mudas

Em 2012, verificou-se 24 viveiros licenciados para produção de mudas de eucaliptos em território estadual (Figura 53). Os viveiros estão localizados em regiões onde há maior cultivo de eucalipto.

Em 2012/13, a produção estadual foi estimada em 58,06 milhões de mudas. Ao se considerar preço de venda médio de R\$ 0,35 por muda, é estimada uma movimentação financeira de R\$ 20,23 milhões. A maior parte das mudas, (76%) foi produzida em viveiros localizados em Itumbiara, Leopoldo de Bulhões e Cristalina. Maiores detalhes sobre a produção de mudas de eucalipto em Goiás podem ser observados na Figura 54. Essas mudas têm sido utilizadas em plantios no Estado e também em outras regiões.

Tabela 6. Indicações de espécies dos gêneros *Eucalyptus* e *Corymbia* para o Estado de Goiás.

Espécies	<i>E. grandis</i> , <i>E. urophylla</i> , <i>E. dunnii</i> , <i>E. pilularis</i> e <i>E. cloeziana</i>	<i>E. urophylla</i> , <i>E. tereticornis</i> , <i>E. camaldulensis</i> . <i>E. pellita</i> e <i>E. cloeziana</i>	<i>E. urophylla</i> , <i>E. tereticornis</i> , <i>E. camaldulensis</i> . <i>E. pellita</i> , <i>Corymbia torelliana</i> e <i>E. robusta</i>	<i>E. tereticornis</i> , <i>E. camaldulensis</i> , <i>E. pellita</i> , <i>E. brassiana</i> , <i>E. nesophylla</i> e <i>E. crebra</i>
Região Bioclimática	11	13	21	22
Localização	Serras e chapadas do Distrito Federal e sul de Goiás; Serra da Canastra, MG e chapadões contíguos	Oeste de Minas Gerais e sul de Goiás e centro do Mato Grosso	Faixa do Amazonas desde o noroeste de Goiás até Roraima; oeste de Mato Grosso e sul de Rondônia	Norte do Maranhão, Goiás e oeste da Bahia
Altitude (m)	900- 1.250	300- 900	10- 500	0- 900
Tipo de vegetação	Cerrado e campos submontanos	Cerrado e floresta perenifólia estacional de baixa altitude	Floresta perenifólia estacional, floresta semicaducifólia e campo de baixa altitude	Cerrado, mata de babaçu e floresta semicaducifólia de baixa altitude
Tipo de clima	Subtropical moderado, úmido	Subtropical ou tropical, úmido ou subúmido úmido	Tropical, subúmido úmido	Tropical, subúmido úmido
Temperatura média anual (°C)	18-21	19-25	24-26,5	25- 27
Geadas	Muito raras	Ausentes	-----	-----
Precipitação pluviométrica anual (mm)	1.400- 1.800	1.100- 2.000	1.800- 2.100	1.200 – 1.500
Regime de precipitações	Periódicas	Periódicas	Periódicas	Periódicas
Deficiência hídrica	De pequena a moderada (no inverno)	De moderada a forte (no inverno)	Moderada	De moderada a forte

Fonte: Golfari et al. (1978).



Figura 53. Distribuição espacial dos viveiros produtores de mudas de eucalipto no Estado de Goiás em 2012. Fonte: Mapa elaborado com informações cedidas pela Superintendência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em janeiro de 2015.

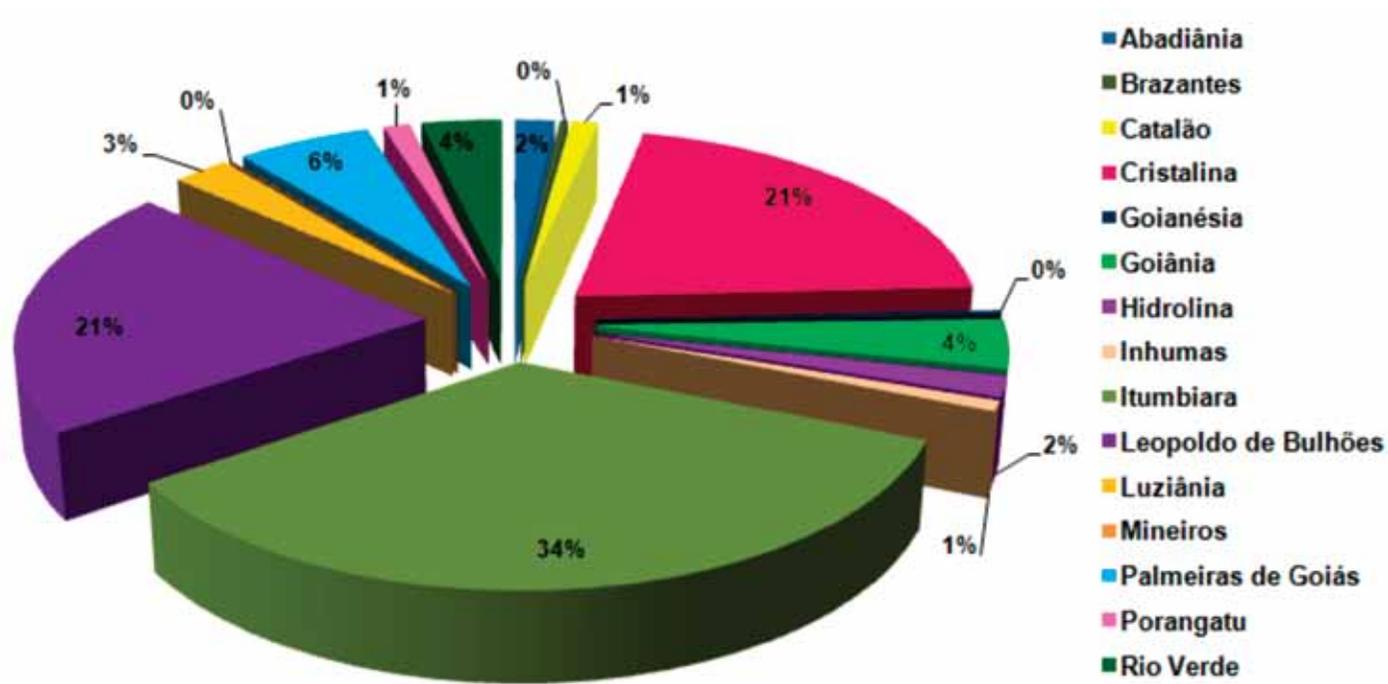


Figura 54. Estimativa de mudas de eucaliptos produzidas por município no Estado de Goiás, em 2012. Fonte: Mapa elaborado com informações cedidas pela Superintendência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em janeiro de 2015.

Produtividade média estadual

No cenário nacional, a produtividade média é de $40,7 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ABRAF, 2013). No Estado de Goiás, a produtividade atingível para *Eucalyptus* é projetada, via simulação, em valores entre 35 a $40 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ (ALVARES; STAPE, 2012). Vale lembrar que os níveis de produtividade estão atrelados ao uso de mudas de boa qualidade; escolha adequada das espécies, procedências e clones; adequadas técnicas silviculturais; além de ausência de restrição nutricional, doenças e insetos-praga.

Assim, em algumas localidades situadas ao sul do Estado, há registro de produtividade de $52,5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$. Por outro lado, na região norte a produtividade é estimada em $35 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, devido, principalmente, ao elevado déficit hídrico na estação seca. Especula-se que a produtividade média estadual de madeira seja de $35 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$.

Salienta-se que um inventário florestal traria importantes contribuições para melhor compreensão da produtividade de madeira de eucalipto em território goiano.

Considerações finais

Os plantios com eucalipto são os mais expressivos em Goiás. A maior parte deles foi estabelecida para atender demandas de madeira para energia. Entretanto, há também demanda para produtos serrados, tratados, construção civil, paletes, dentre outros. Aspectos como boa produtividade, ciclo de curta rotação, amplo leque de usos, ampla gama de regiões de adaptação e silvicultura bem desenvolvida e consolidada favorecem a difusão de plantios de eucalipto.

Maiores informações sobre área plantada, espécie, tipo (seminal ou clonal) e idade dos cultivos, produtividade de madeira e ocorrência de doenças e insetos-pragas precisam ser detalhadas.

Em teoria, a necessidade de agregação de valor à madeira tem sido ressaltada de forma a maximizar a renda do produtor goiano. Entretanto, na prática, a maior parte da produção é destinada ao uso energético, ou seja, produto de pouco valor agregado. Ao que parece, o mercado de madeira serrada, construção civil, embalagens e produtos de madeira tratada ocupam importante nicho em Goiás. Entretanto, não se tem conhecimento da origem da madeira utilizada, isto é, se colhida ou não no Estado. Dessa forma, esses mercados precisam ser melhor estudados.

Em geral, os plantios têm sido estabelecidos com clones que foram selecionados em outros estados e com boa adaptação ao Estado de Goiás. Entretanto, a seleção de raças locais deve trazer incrementos significativos de produtividade de madeira e adaptação ao território estadual. Nesse sentido, o programa de melhoramento genético de eucaliptos tropicais, estabelecido pela Embrapa Florestas, deve disponibilizar alternativas de clones a serem utilizados no Estado em médio e longo prazo.

Plantios de *Pinus*

Panorama Nacional

No Brasil, os plantios com espécies de *Pinus* chegam a 1.570.146 ha, sendo o segundo gênero com a maior área plantada, perfazendo 20,7% do total de plantios em nível nacional. Em razão da concentração de indústrias de painéis, serrados, compensados e produtos de madeira, a maior parte desses cultivos também está localizada nos estados do Paraná (42,18%), Santa Catarina (34,44%) e Rio Grande do Sul (10,45%) (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014). Em 2012, o Brasil figurou como o 11º maior produtor de madeira serrada e o segundo maior produtor de resina de pinus do mundo (CUNNINGHAM, 2012; INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2014). Informações adicionais sobre o cultivo de *Pinus* no Brasil são apresentadas na Figura 55.

Em geral, esse gênero tem sido utilizado em uma ampla variedade de usos, que incluem: celulose e papel; fabricação de painéis, como compensados, madeira aglomerada, de fibra e de fibra de média densidade, laminados utilizados em mobiliários, carpintaria, casas de madeira, dentre outros; madeira serrada; mourões, postes (ambos desde que tratados) e uso energético. Neste último, em geral, com madeiras procedentes de desbastes (KRONKA et al., 2005). No Brasil, os segmentos mais representativos desse cultivo são: celulose e papel (53,5%), painéis de madeira industrializada (24,4%) e produtores independentes (15,9%) (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ABRAF, 2013).

Após o corte da árvore, a casca, extraída do fuste, pode ser utilizada como substrato para plantas, principalmente na produção de mudas em tubetes do próprio pinus. Esta prática pode favorecer a micorrização, promovendo melhor desenvolvimento da planta em estágio de viveiro e também em campo.

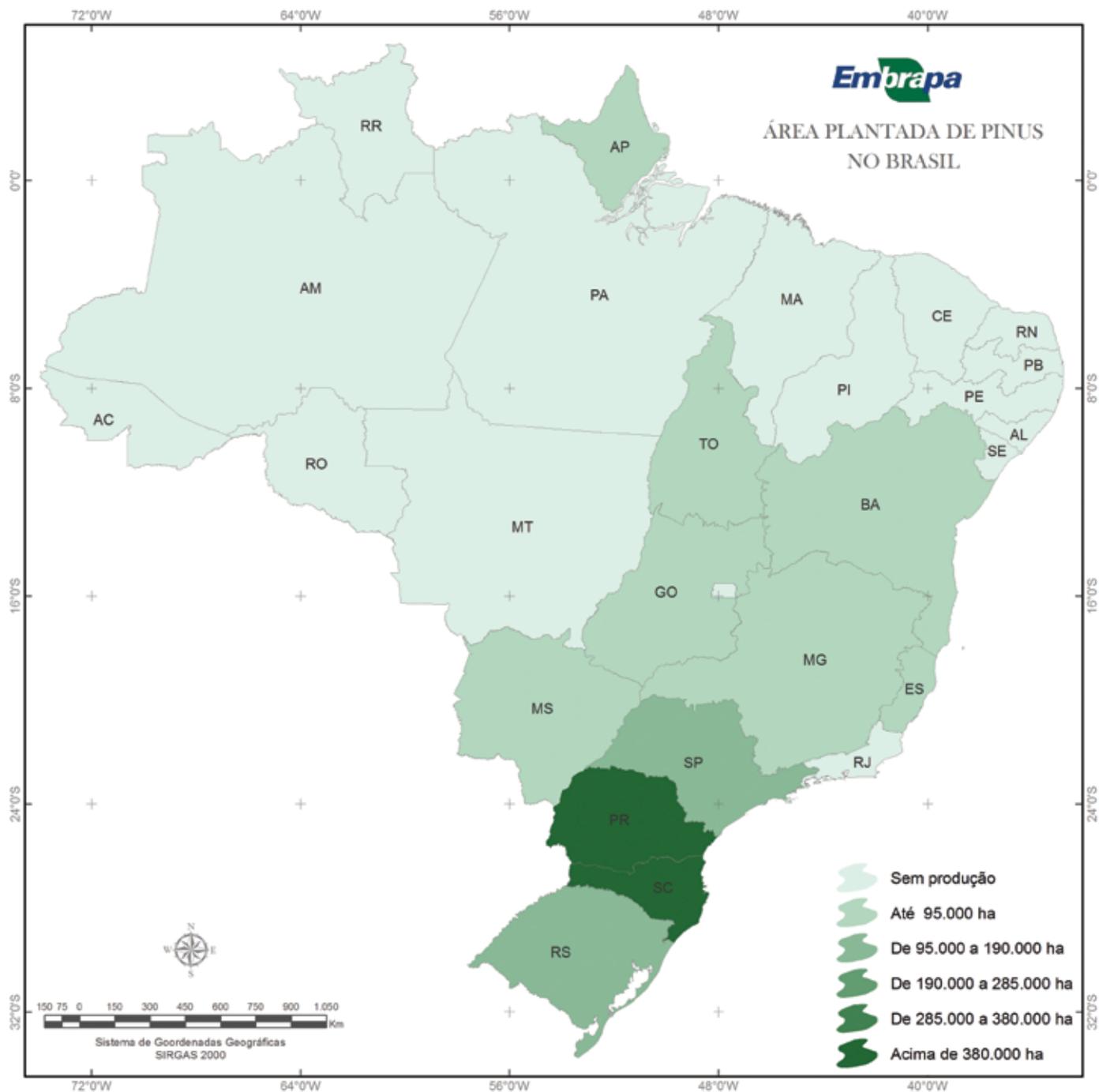


Figura 55. Distribuição espacial dos cultivos de *Pinus* spp. no Brasil, em 2013.
Fonte: Indústria Brasileira de Árvores (2014).

A resina, quando destilada, pode fornecer o breu (parte sólida) e a terebintina ou aguarrás (parte volátil) (KRONKA et al., 2005), utilizadas na fabricação de mais de 40 produtos. A terebintina é aplicada na fabricação de solventes de tintas, em indústrias químicas em acetato de terpenila, isobornila, terpineol, fragrâncias, perfumaria, desinfetantes, vitaminas, inseticidas naturais, resinas politerpênicas para colas e também nas indústrias farmacêuticas, em produtos para uso tópico em nevralgias. O breu tem uso mais generalizado na fabricação de tintas, colas, adesivos, vernizes, plásticos, lubrificantes, borrachas sintéticas, inseticidas, germicidas e bactericidas, como cola, na fabricação do papel, alimentos, cosméticos, dentre outros (NEVES et al., 2001). Após o término do processo de resinagem, a madeira pode ainda ser aproveitada na serraria e indústria de celulose.

Mais de 100 espécies de pinus ocorrem naturalmente na Europa, Ásia, América do Norte e, principalmente, na América Central (LIMA, 1991). Entretanto, somente algumas produzem resina em quantidade viável para a exploração econômica. As espécies cultivadas no Brasil que apresentam um bom rendimento em resina são *P. elliottii*, *P. caribaea* var. *bahamensis* e *P. caribaea* var. *hondurensis*. A maior parte da resina (60%) produzida no Brasil é obtida pela espécie *P. elliottii* var. *elliottii*, plantada na Região Sul e parte do Sudeste. O restante é procedente de *P. caribaea* var. *hondurensis*, plantada nas regiões tropicais (SANTOS, 2014).

Entre as mais de 20 espécies de pinus testadas no Brasil, as mais produtivas em resina e madeira são *P. taeda*, *P. elliottii*, *P. caribaea* var. *bahamensis* e *P. caribaea* var. *hondurensis* (Figura 56). Contudo, nas regiões de clima tropical, as variedades de *P. caribaea* são as mais indicadas, tanto para produção de resina quanto de madeira (AGUIAR et al., 2012). Outras espécies com potencial produtivo para regiões tropicais são: *P. oocarpa*, *P. tecunumanii*, *P. caribaea* var. *caribaea* e *P. kesiya* e para regiões subtropicais: *P. greggii*, *P. patula* e *P. maximinoi*.

Dentre as espécies com maior potencial produtivo para as condições edafoclimáticas do Estado de Goiás se destacam: *P. caribaea* var. *hondurensis*, *P. kesiya* e *P. tecunumanii* (Figura 57). *P. caribaea* var. *hondurensis* é uma das espécies mais exploradas economicamente no mundo para produção de madeira. Além disso, a espécie apresenta potencial para produção de resina em quantidade viável economicamente. Sua madeira é usada para a fabricação de painéis, compensados, carvão, lenha, papel e madeira para construção civil (DVORAK et al., 2000). Em razão de sua ampla distribuição de ocorrência natural, essa espécie se adapta muito bem às diferentes condições edafoclimáticas, principalmente em solos de baixa fertilidade. Em alguns sítios, a aplicação de fertilizantes tem contribuído positivamente para o aumento de volume de madeira (GONÁLEZ; LONGART, 1995 citado por DVORAK et al., 2000).

Fotos: Ananda Virginia Aguiar

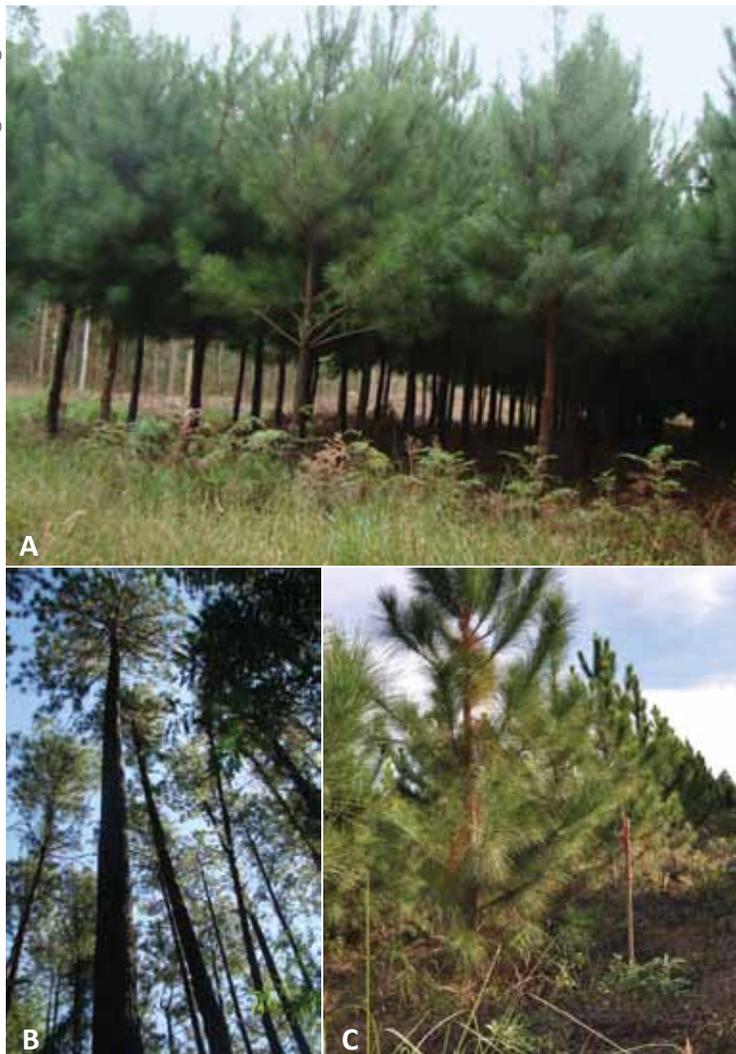


Figura 56. Testes de progênies de *P. taeda* (A), *P. elliottii* (B), *P. caribaea* var. *hondurensis* (C) conduzidos pela Embrapa Florestas, aos 5, 3 e 26 anos de idade, respectivamente.



Figura 57. Área de produção de sementes de *P. tecunumanii* da Embrapa Florestas, aos 23 anos de idade.

Foto: Ananda Virginia Aguiar

O híbrido interespecífico entre *P. caribaea* var. *hondurensis* e *P. elliottii* tem apresentado melhor desenvolvimento do que os genótipos superiores das espécies puras nas regiões Sul e Sudeste do Brasil e também na Austrália (Queensland), Argentina e em outros países. Portanto, deve-se explorar a superioridade dos híbridos interespecíficos, mediante polinizações controladas, como estratégia de melhoramento genético. Com isso, são geradas árvores com alto incremento volumétrico, semelhante ao de *P. caribaea* var. *hondurensis*, com produção de madeira com propriedades físicas e mecânicas semelhantes à de *P. elliottii* (SHIMIZU, 2008). Reflorestamentos com esse híbrido têm sido conduzidos em alguns locais, principalmente nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.

Panorama no Estado de Goiás

Plantios com *Pinus* em Goiás são realizados em sua maioria por uma empresa localizada no município de Catalão, região do sudeste goiano. A área plantada corresponde a aproximadamente 8.880 ha, dados não oficiais, porém são incipientes as informações sobre esses plantios.

Em 2013, a produção de madeira em tora de pinus foi estimada em 130.000 m³ em território estadual. A maior demanda consiste em madeira serrada para atender o segmento moveleiro e fabricantes de diversos tipos de embalagens (Figura 58). Essa produção corresponde a 16,45% da Região Centro-Oeste e 0,6% do total nacional (IBGE, 2013).

Em 2013, foi registrada uma produção de 40.000 t de lenha, também em Catalão, correspondendo a 46,3% da produção obtida na região Centro-Oeste e 1,1% da obtida em todo o território nacional (Figura 59) (IBGE, 2013). Possivelmente, essa lenha é procedente de desbastes.



Figura 58. Mapa do Brasil, com destaque para localização do município de Catalão, produtor de madeira em tora de *Pinus* spp. no Estado de Goiás.

Fonte: IBGE (2013).

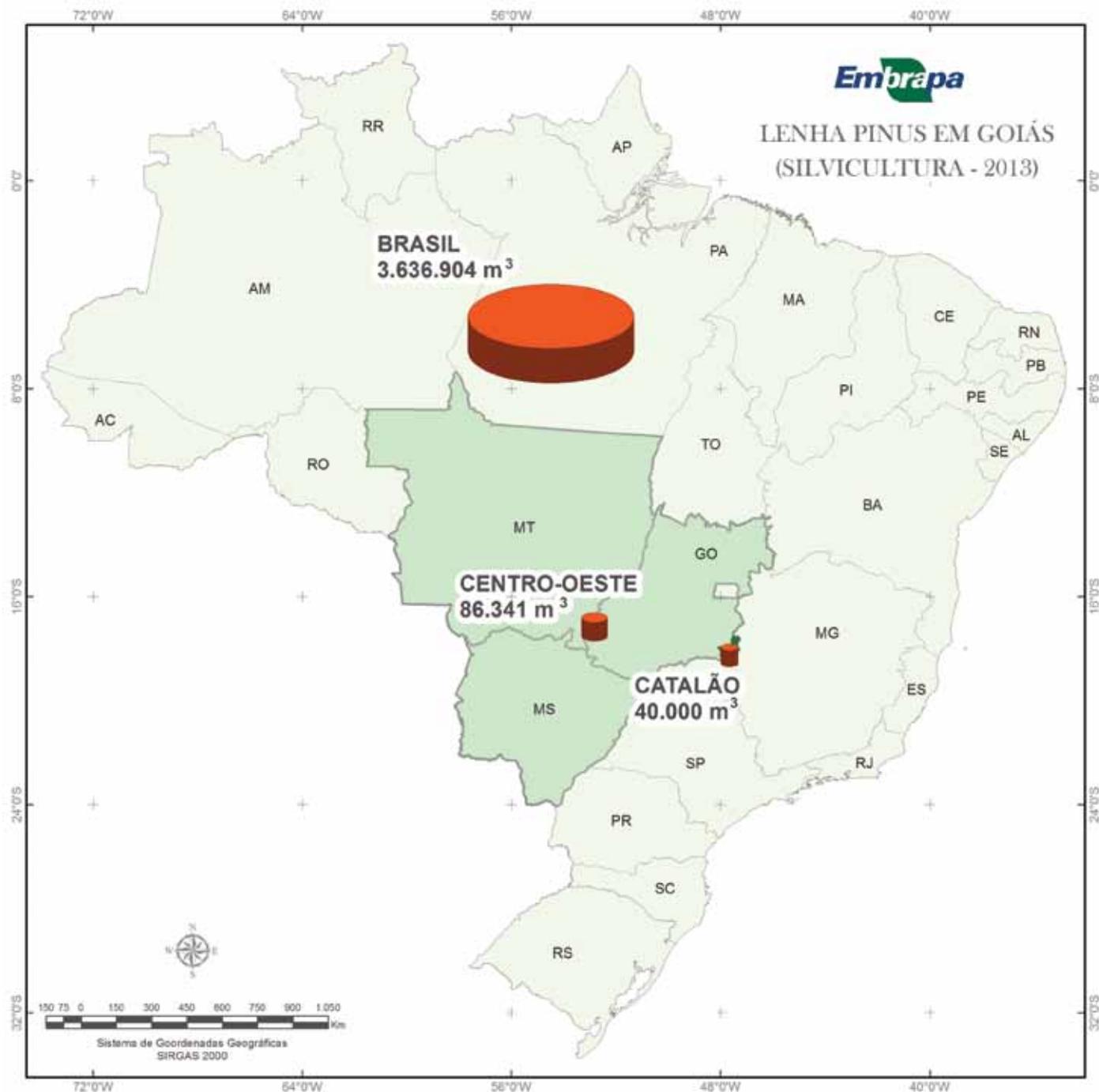


Figura 59. Mapa do Brasil, com destaque para localização do município de Catalão, produtor de lenha de *Pinus* spp. no Estado de Goiás.
Fonte: IBGE (2013).

Considerações finais

A carência de informações sobre o cultivo do pinus em Goiás é enorme. Dessa forma, é fundamental que haja maior interação entre instituições de pesquisa, universidades e produtores, para ampliação e aprofundamento do conhecimento desse importante segmento madeirável do Estado.

No Brasil, a disponibilidade de sementes de boa qualidade é um dos fatores limitantes ao aumento dos plantios com espécies desse gênero. Assim, é extremamente importante e oportuna a produção de sementes melhoradas na base física das próprias empresas florestais, de modo a torná-las autossuficientes em sementes de qualidade genética melhorada.

Para regiões com limitações ao desenvolvimento de outras espécies, como por exemplo características físicas e químicas de solos, o cultivo de pinus consiste em uma alternativa com viabilidade técnica e econômica para muitas regiões brasileiras. Porém, algumas características intrínsecas ao gênero, como ciclo reprodutivo longo, falta de protocolo para viabilizar a clonagem em escala, bem como taxa de crescimento menor que do o eucalipto, são alguns dos gargalos de expansão dos reflorestamentos dessa cultura.

O uso de materiais genéticos adaptados, aliado às adequadas técnicas silviculturais, contribuem de forma expressiva para aumento da produtividade. Nos últimos 50 anos, a produtividade média anual dos plantios existentes praticamente dobrou no Brasil, com valores médios atuais de 18 a 30 m³ ha⁻¹ ano⁻¹. Em sítios mais adequados ao desenvolvimento da espécie, a produtividade média pode alcançar até 45 m³ ha⁻¹ ano⁻¹.

O melhoramento genético, aliado ao uso de ferramentas biotecnológicas em diferentes fases do processo, poderá viabilizar em período de tempo mais curto, materiais com maior grau de melhoramento, para plantios com rendimentos superiores aos atuais. A Embrapa Florestas e seus parceiros também vêm investindo em cruzamentos controlados, intra e interespecíficos, tanto para produção de madeira quanto resina. Os primeiros testes de progênies híbridas serão implantados em 2015 em algumas regiões brasileiras. Estão também previstos: desenvolvimento de protocolos de macro e micropropagação vegetativa, pomares de semente clonal, rejuvenescimento fisiológico das plantas, formação de pomares *indoor* de híbridos e jardins clonais, visando facilitar a multiplicação dos genótipos para implantação de experimentos em diversas localidades brasileiras.

Plantios de seringueira

Panorama nacional

Até a década de 1980, os plantios de seringueira no Brasil se concentravam em regiões com clima quente e úmido da Amazônia e do Sul da Bahia. Entretanto, enfrentaram graves e limitantes doenças foliares, principalmente o mal-das-folhas causado pelo fungo *Microcyclus ulei*, levando a maioria dos seringais ao fracasso nessas regiões. A partir dessa época, a cultura se expandiu nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste, que possuem período seco definido, o qual propicia o escape ao mal-das-folhas.

Esses cultivos têm sido conduzidos para produção de borracha natural, pois apresentam características intrínsecas e insubstituíveis a qualquer outra matéria-prima sintética (GAMEIRO; GAMEIRO, 2008). O uso tem sido comum em cerca de 40 mil produtos imprescindíveis à vida moderna, com destaque para mais de 400 dispositivos médicos e industrial de pneumáticos, sendo este consumidor de 75% a 80% do total mundial produzido (AGRIANUAL, 2014; GAMEIRO; GAMEIRO, 2008). O seringal também produz sementes que podem ser utilizadas para a produção de mudas ou extração de óleo de boa qualidade industrial, cujo teor é de aproximadamente 43%. O óleo pode ser empregado na fabricação de tintas e vernizes, enquanto a torta resultante da sua extração serve para alimentação de bovinos, suínos e aves, apresentando alto valor proteico e energético. Por possuir nectários florais e foliares, a seringueira é uma planta melífera com potencial de produção anual de 150 kg de mel de boa qualidade por hectare de seringal. Ao final do ciclo produtivo de borracha, o seringal é aproveitado para fins energético e madeirável, com potencial de produção de 1 m³ por planta, sendo 0,6 m³ no tronco e 0,4 m³ nos galhos (GONÇALVES, 2002).

Atualmente, a seringueira é a terceira essência florestal mais plantada no território brasileiro, com registros de 172.448 ha em 2013 (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ABRAF, 2013). A área colhida em 2012 foi de 137.813 ha, sendo maior nos estados de São Paulo (52.438 ha), Bahia (32.800 ha) e Mato Grosso (23.350 ha), conforme apresentado na Figura 60. Neste mesmo ano, a produção brasileira de borracha somou 295.147 t de látex coagulado, sendo as produções de São Paulo (56%), Bahia (16%) e Mato Grosso (8,9%) também as mais significativas (AGRIANUAL, 2015).

O Brasil produz pouco mais de 1% do total mundial de borracha natural e consome três vezes mais (SCALOPPI JUNIOR; GONÇALVES, 2011). As projeções apontam uma lacuna crescente entre oferta e demanda interna desta matéria prima (AGRIANUAL, 2014; BRASIL, 2011). Em 2011, o consumo brasileiro foi estimado em cerca de 400 mil t e a produção de apenas 135 mil t de borracha seca. Com isso, houve um dispêndio de US\$ 1,1 bilhão nas importações brasileiras nesse mesmo ano (AGRIANUAL, 2014). Essa é uma das razões para se considerar a borracha como produto estratégico em contexto nacional.

Além disso, há também vantagens sociais no cultivo da seringueira. A extração do látex, ou sangria, consiste em atividade estritamente manual, o que faz da seringueira uma cultura intensiva no uso de mão de obra. Em geral, neste quesito é gerado um emprego para cada 3,5 ha. Portanto, o cultivo de seringueira proporciona geração de empregos, fixação do homem ao campo e boa remuneração (AGRIANUAL, 2015).

As vantagens ambientais são similares àquelas já comentadas para outros cultivos florestais, acrescentando-se as seguintes: **1)** a seringueira é caducifólia e troca de folhas durante o período seco, demandando menos água do que as espécies perenifólias durante o período de escassez; **2)** é tolerante à acidez do solo e a exportação de nutrientes junto com borracha é relativamente baixa, necessitando menor reposição em solos de cerrado que são naturalmente ácidos e pobres; **3)** suas sementes servem de alimento para araras (antes da deiscência dos frutos) e para caititus, pacas, cotias e outros roedores (depois de caídas ao chão); **4)** o seringal também serve de ambiente e abrigo a muitas espécies de aves, mamíferos, répteis, moluscos, aracnídeos e insetos. Por essas vantagens, os seringais são apropriados para o cultivo na região de cerrado e para a formação de corredores ecológicos de ligação entre áreas remanescentes de vegetação nativa.

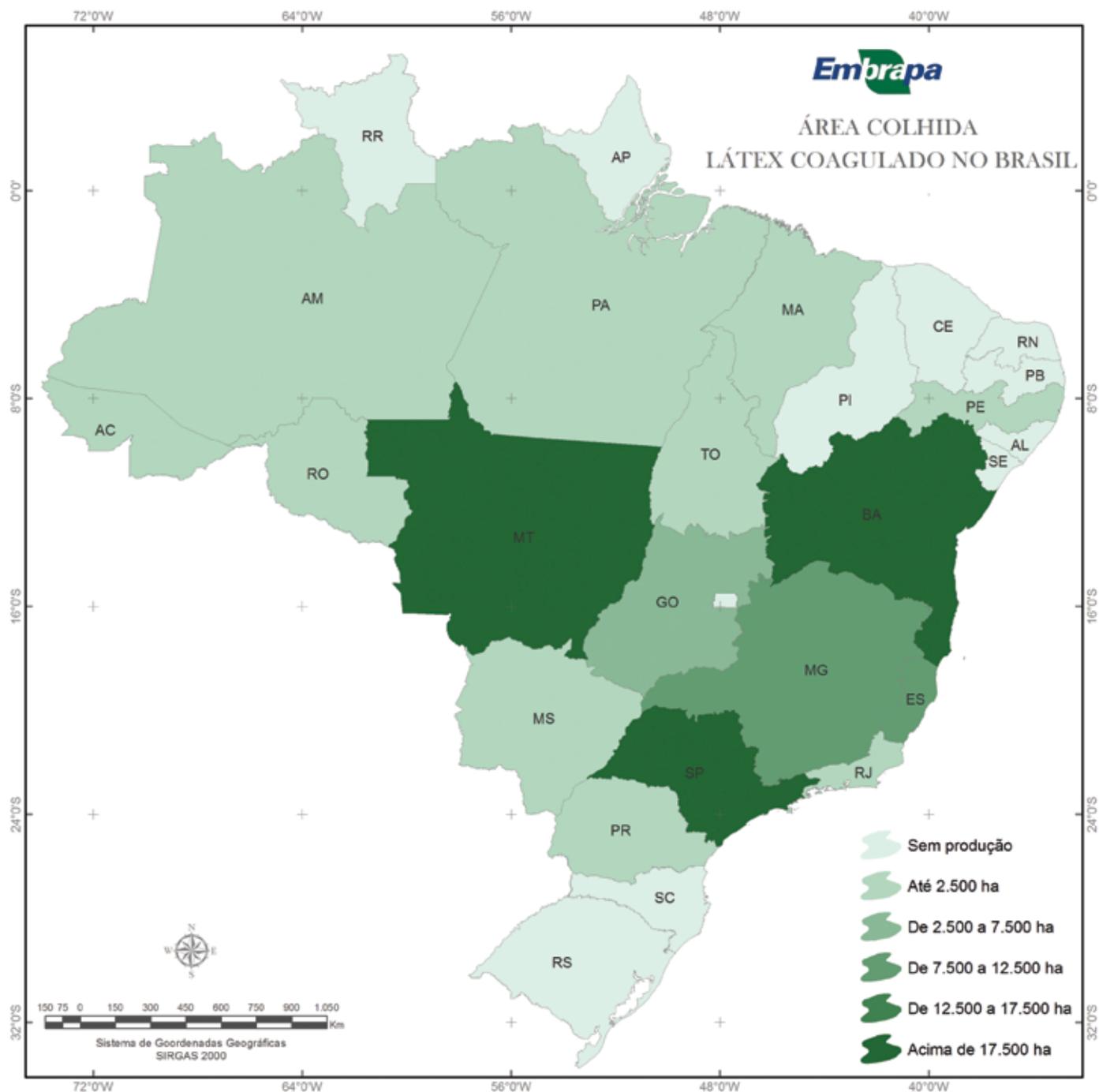


Figura 60. Distribuição espacial da área colhida de látex coagulado de seringueira no Brasil, em 2012. Fonte: Agriannual (2015).

Panorama no Estado de Goiás

Com base no desenvolvimento e produção dos seringais já implantados, a maioria das regiões goianas possui condições ambientais favoráveis ao cultivo da seringueira. No entanto, segundo Brasil (2011) e Camargo et al. (2003), as áreas preferenciais para a heveicultura devem apresentar período seco com deficiência hídrica de até 300 mm pelo balanço hídrico de Thornthwaite e Matter (1955), com capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm, temperatura média anual acima de 19 °C e temperatura média do mês mais frio acima de 15 °C.

A heveicultura começou a ser desenvolvida em Goiás em 1975, com um pequeno plantio pioneiro no município de Mozarlândia, o qual foi ampliado para 250 ha a partir de 1982. Outro plantio foi realizado no município de Mineiros a partir de 1986 e ampliado mais recentemente para um total de 200 ha. No entanto, foi na região de Goianésia, Barro Alto e Vila Propício que a cultura da seringueira alcançou maior expansão, também a partir de 1986/1987, graças aos plantios realizados pelo Grupo Jalles Machado S. A. (Usina de açúcar e álcool implantada em Goianésia), liderados inicialmente pelos membros Clovis Ferreira de Moraes e Segundo Martinez Braolhos. Composto pelos grupos, Otávio Lage, Moraes Ferrari, Gissara e Braolhos, o grupo possui um total de 6.670 ha de seringais plantados (MORAIS; MORAIS, 2013) e deve produzir 13.000 t de látex coagulado na safra 2014/2015, o que correspondente a 7.500 t de borracha seca.

O cultivo de seringueira no Estado de Goiás tem demonstrado organização exemplar por meio da Associação dos Produtores de Borracha Natural de Goiás e Tocantins (APROB-GO/TO), sendo as informações apresentadas a seguir (informação verbal)¹³.

Com o sucesso da heveicultura em Goiás e São Paulo, novos plantios foram realizados, principalmente na última década, de modo que em 2013 a área total com seringueira no Estado foi de 15.217 ha, com perspectiva de ampliação para 18.000 ha em 2014. Em 2013, o cultivo estava presente em 68 municípios, abrangendo praticamente todo o território estadual (Figura 61). Em estratificação proposta pela APROB-GO/TO há cultivos nas regiões norte (10.279 ha), vale do Araguaia (1.471 ha), sudoeste (941 ha), sul/sudeste (766 ha), central (666 ha), oeste (467 ha), entorno do Distrito Federal (452 ha) e nordeste (176 ha).

Os dez municípios com maiores áreas plantadas são, em ordem decrescente: Barro Alto (com 21,20% da área plantada), Goianésia (16,35%), Vila Propício (10,25 %), Niquelândia (5,95%), Nova Crixás (4,94%), São Luís do Norte (3,81%), Mundo Novo (2,86%), Hidrolina (2,30%), Cachoeira Alta (1,97%) e Uruaçu (1,87%) (informação verbal)¹⁴.

^{13,14}Informações fornecidas pela Associação dos Produtores de Borracha Natural de Goiás e Tocantins, 2013.

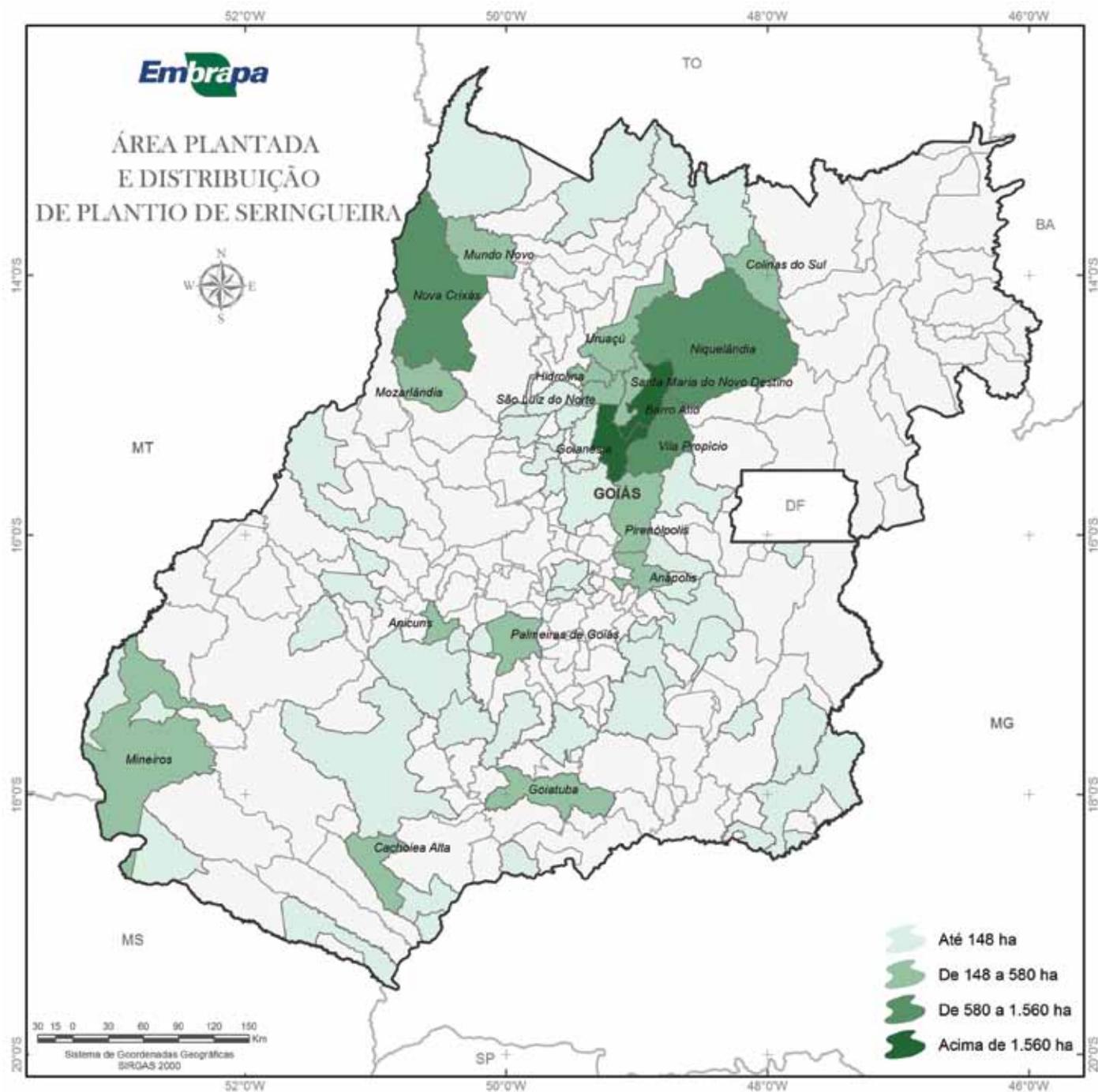


Figura 61. Distribuição dos plantios de seringueira no Estado de Goiás, em 2013.

Fonte: Mapa elaborado com informações cedidas pela Associação dos Produtores de Borracha Natural de Goiás e Tocantins em 2013.

Produção de borracha

A produção estadual de látex coagulado ou borracha foi estimada em 14.060 t em 2012 (AGRIANUAL, 2015). Entretanto, ressalta-se que a maioria dos seringais ainda se encontra em fase de crescimento e formação. Toda a borracha produzida no Brasil destina-se ao mercado interno e a produção goiana é absorvida por usinas de beneficiamento localizadas nos estados de São Paulo, Espírito Santo e Bahia.

Clones utilizados

Os clones (cultivares) mais plantados e com bom desempenho em território goiano são: RRIM 600, PR 255, GT 1, PB 217 e PB 235, sendo o RRIM 600 o mais plantado. Nos últimos anos, o clone PB 235 tem sido evitado por ser mais susceptível ao oídio, cuja incidência é maior nas regiões mais frias durante o refolhamento do seringal.

Produção de mudas

Em 2013, a produção foi estimada em 1.970.000 mudas, mas deve-se ressaltar que o número total usado em território estadual foi da ordem de 3.680.000 mudas. Neste ano, existiam 24 viveiros licenciados para produção de mudas de seringueira no Estado de Goiás. A distribuição espacial desses viveiros é apresentada na Figura 62. Nota-se que a maior parte dos viveiros, conforme já esperado, está localizada nas regiões de plantio de seringueira. O município de Goianésia se destaca pelo maior número de viveiros, ou seja, 54% do total, seguido por Barro Alto, com 12,5%.

Produtividade média estadual

A produção de látex de uma árvore depende do clone, das condições ambientais, do manejo adotado e também do nível de treinamento do operário que realiza a sangria (Figura 63). Em geral, a produtividade média de látex coagulado (coágulo com 60% de borracha seca) é estimada em 5 kg planta⁻¹ano⁻¹ na primeira safra, 6 kg planta⁻¹ano⁻¹ na segunda safra, 7 kg planta⁻¹ano⁻¹ na terceira safra e 8 kg planta⁻¹ano⁻¹ na quarta safra. A partir dessa idade, há tendência de estabilização na produtividade do seringal, a depender de técnicas de manejo adotadas para promover maior produtividade.

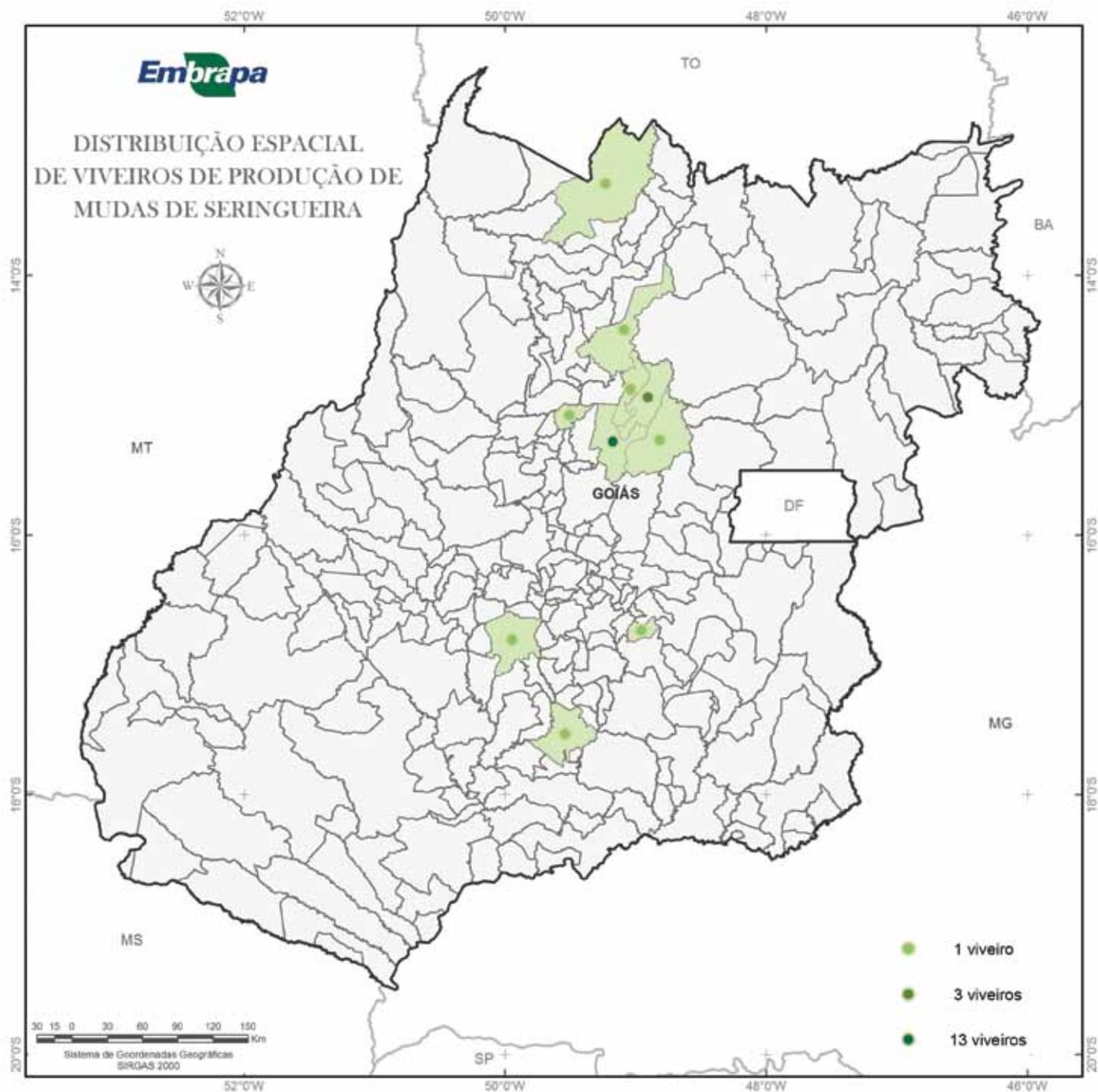


Figura 62. Distribuição dos viveiros de seringueira no Estado de Goiás, em 2013.

Fonte: Mapa elaborado com informações cedidas pela Superintendência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em janeiro de 2015.

Fotos: Ailton Vitor Pereira



Figura 63. Plantio de seringueira e detalhes do painel de sangria e da extração de látex.

Na safra 2012/2013, nas plantações do grupo Morais Ferrari localizadas entre Goianésia e Barro Alto, a produtividade média foi de 10,4 kg de coágulo por planta (MORAIS; MORAIS, 2013), sendo a maior já registrada em seringais cultivados no Brasil.

Custo de implantação e produção

O custo de implantação e formação de seringais no Estado de São Paulo até o sexto ano (início da fase produtiva) é da ordem de R\$19.000,00 ha⁻¹, enquanto o custo de produção é de aproximadamente R\$6.000,00 ha⁻¹ nos primeiros anos de sangria (produção crescente) e no final do ciclo produtivo (produção decrescente) e R\$7.700 ha⁻¹ durante o período de estabilização da produção (AGRIANUAL, 2015). Assim, um seringal bem implantado, manejado e estabilizado com bom nível de produtividade (3.600 kg ha⁻¹ano⁻¹ de coágulo com 60% de borracha seca = 8 kg planta⁻¹ano⁻¹ x 450 plantas ha⁻¹) deve ter um custo de R\$2,14 kg⁻¹ de coágulo, sendo esse custo superior nos seringais em início ou final da fase produtiva. De acordo com a APROB-GO/TO o custo de formação é semelhante ao dos seringais paulistas e o custo de produção é de R\$2,32/kg de coágulo em seringais tecnificados e produtivos.

Ocorrência de doenças e pragas

Em Goiás, as doenças de maior relevância são causadas por fungos como: *Microcyclus ulei*, causador do mal-das-folhas; *Colletotrichum gloeosporioides* e *C. acutatum*, que causam lesões em folhas, ramos, painel de sangria e enxertos; *Oidium heveae* que lesiona folhas e *Lasiodiplodia theobromae* que causa a morte de enxertos e de plantas.

As pragas mais importantes na fase de implantação do seringal são as formigas cortadeiras, os cupins, a vaquinha (*Diabrotica speciosa*) e o mandarová (*Erinnyis ello*). Em seringais adultos, as principais pragas são o percevejo-de-renda (*Leptopharsa heveae*) e algumas espécies de ácaros, como *Callacarus heveae*, *Phyllocoptruta seringueirae* e *Tenuipalpus heveae*.

Considerações Finais

A heveicultura no Estado de Goiás está em franca expansão e bastante tecnificada, apresentando níveis de produtividade de borracha superiores às médias das demais regiões do Brasil e do mundo. Entretanto, além dos itens já abordados, cabe destacar algumas necessidades e demandas do setor:

1) Revisão da Instrução Normativa Nº 29 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que estabelece os padrões para produção e comercialização de sementes e mudas de seringueira (BRASIL, 2009);

2) Revisão do zoneamento edafoclimático para a heveicultura, que foi baseado na Portaria 423/2011 (BRASIL, 2011) e nas Instruções Normativas 12/2005 (BRASIL, 2005) e 2/2008 (BRASIL, 2010), constatando-se a necessidade de adequação da profundidade e das propriedades físicas dos solos, inclusive a capacidade de drenagem, bem como do limite de deficiência hídrica anual fixado em 300 mm pelo balanço hídrico de Tornthwaite e Mather (1955), com 125 mm de capacidade de armazenamento de água no solo, proposto por Camargo et al. (2003). Essa revisão é necessária porque tem implicação direta na concessão de financiamento e seguro agrícola aos projetos.

3) Novos clones selecionados pela pesquisa, mais produtivos que os atualmente cultivados, de modo a aumentar a competitividade da heveicultura nacional frente à produção do Sudeste da Ásia, que responde por 90% da produção mundial. A diversificação de clones também contribui para uma maior segurança contra eventuais problemas fitossanitários.

4) Licenciamento de agrotóxicos para a cultura da seringueira, baseado em similaridades (cultura, modo de ação, toxicidade e potencial de risco ao meio ambiente).

5) Política econômica que estimule e dê mais segurança e estabilidade à heveicultura nacional frente às adversidades do mercado internacional, com estabelecimento de preço mínimo justo, redução da carga tributária, elevação da taxa de importação da borracha proveniente de países onde a mão de obra é menos remunerada e mais desprotegida por leis trabalhistas, em comparação com a realidade rural brasileira.

6) Política fiscal que incentive a implantação de indústrias de beneficiamento de borracha natural em Goiás e desonere de ICMS as operações internas, nos mesmos moldes implantados no Estado de São Paulo entre produtor, usina de beneficiamento e consumidor final, reconhecendo o ICMS no consumidor final.

Plantios de mogno-africano

Panorama no Brasil

O gênero *Khaya*, pertencente à família Meliaceae, é composto por um importante grupo de espécies de elevado potencial madeirável e originário de várias regiões africanas (PINHEIRO et al., 2011). Entre elas, as de maior destaque são *K. ivorensis*, *K. grandifolia*, *K. anthotheca* e *K. senegalensis*, conhecidas como mogno africano (PINHEIRO et al., 2011). No Brasil, os cultivos têm crescido de forma significativa nos últimos anos, em especial com *K. ivorensis* (Figura 64) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE MOGNO AFRICANO KHAYA IVORENSIS, 2014; PINHEIRO et al., 2011). Há também alguns plantios em menor escala com *K. senegalensis*.

Os principais aspectos que justificam seu cultivo são: **1)** madeira com propriedades físicas e mecânicas, aparência e trabalhabilidade similares ao mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla*); **2)** rápido crescimento; **3)** resistentes (não-preferência) à broca de ponteiro (*Hypsipyla grandella*), a qual inviabiliza o cultivo e a exploração econômica de mognos do gênero *Swietenia*; **4)** madeira com elevada cotação no mercado internacional, desde que colhida em idade adequada, com elevada porcentagem de cerne e devidamente beneficiada; e **5)** redução considerável de exemplares nativos e proibição de corte do mogno brasileiro (PINHEIRO et al., 2011).

A madeira do mogno africano (Figura 65) tem sido utilizada na fabricação de móveis de luxo, adornos, entalhes, instrumentos musicais, faqueados, construção civil e naval, em revestimentos internos e decorativos (DIRETRIZES..., 2013; FALESI; BAENA, 1999; PINHEIRO et al., 2011). Maiores informações sobre o cultivo do mogno africano podem ser obtidas em Pinheiro et al. (2011).



Figura 64. Árvore de *Khaya ivorensis* com 38 anos de idade em área da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Belém, PA.



Figura 65. Aspecto de toras de madeira de *Khaya ivorensis* com 18 anos de idade, colhidas no Estado do Pará.

Em 2014, a área de cultivo no Brasil de mogno africano (*Khaya ivorensis*) foi estimada em 10.000 ha (Figura 66) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE MOGNO AFRICANO KHAYA IVORENSIS, 2014). Em geral, há registros de áreas plantadas nas Regiões Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul, com abrangência em 21 estados: Alagoas, Amapá, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins, além do Distrito Federal (Figura 67) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE MOGNO AFRICANO KHAYA IVORENSIS, 2014; informação verbal¹⁵). Estima-se que existam cultivos em, pelo menos, 155 municípios brasileiros (informação verbal)¹⁶.

Em 2015, de acordo com Viveiro Mudanças Nobres, responsável pela produção de mudas de aproximadamente 6.800 ha brasileiros, as maiores áreas plantadas de *K. ivorensis* foram registradas nos Estados de Minas Gerais (3.354 ha), Goiás (1.298 ha) e Mato Grosso do Sul (1.025 ha). Como ocorrem plantios com mudas de outros viveiros e também da espécie *K. senegalensis*, pode-se inferir que essas áreas estão subestimadas, porém são as únicas informações existentes.

Atualmente, a maioria dos plantios apresenta entre um e sete anos de idade (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE MOGNO AFRICANO KHAYA IVORENSIS, 2014). Em geral, espera-se fazer o primeiro desbaste dos cultivos aos 10 ou 12 anos de idade e o corte final, aos 15 ou 18 anos de idade.

No momento, ainda não há informações técnicas disponíveis sobre a adaptação e produtividade média desses cultivos nos diferentes estados. Nota-se que muitos deles apresentam condições ambientais bastante divergentes. Neste cenário, é pertinente que maiores informações sejam disponibilizadas como forma de melhor balizar a decisão de plantio por parte de produtores e também de instituições de fomento aos cultivos. Há relatos de que o incremento médio anual em diâmetro foi estimado em 4,1 cm ano⁻¹ em inventário realizado, aos quatro anos de idade, no Estado de Minas Gerais. Esse valor é bastante expressivo quando comparado com inventários realizados aos oito anos de idade na África (1,9 cm ano⁻¹), cinco anos na Malásia (2,3 cm ano⁻¹) e dez anos na Austrália (2,5 cm ano⁻¹) (RIBEIRO; FERRAZ FILHO, 2013).

Como os plantios brasileiros ainda não alcançaram idade de corte e escala de produção, ainda não ocorre comercialização da madeira. Entretanto, o uso da madeira de mogno africano no comércio internacional é consolidado e tem atingido elevada cotação no mercado. Os aspectos mais prováveis que impulsionam esse valor são, além da qualidade da madeira, escassez e restrições de exploração de madeira de mogno brasileiro. Desta forma, a inserção de produtores no segmento de madeira de maior valor agregado consiste em alternativa para diversificação da atividade agrícola, com geração e maximização da renda, além de recuperação de áreas degradadas.

¹⁵Informações fornecidas pelos viveiros: Ambiental, Mudanças Nobres e Selva, em janeiro de 2015.

¹⁶Informações fornecidas pelo Viveiro Mudanças Nobres, em janeiro de 2015.

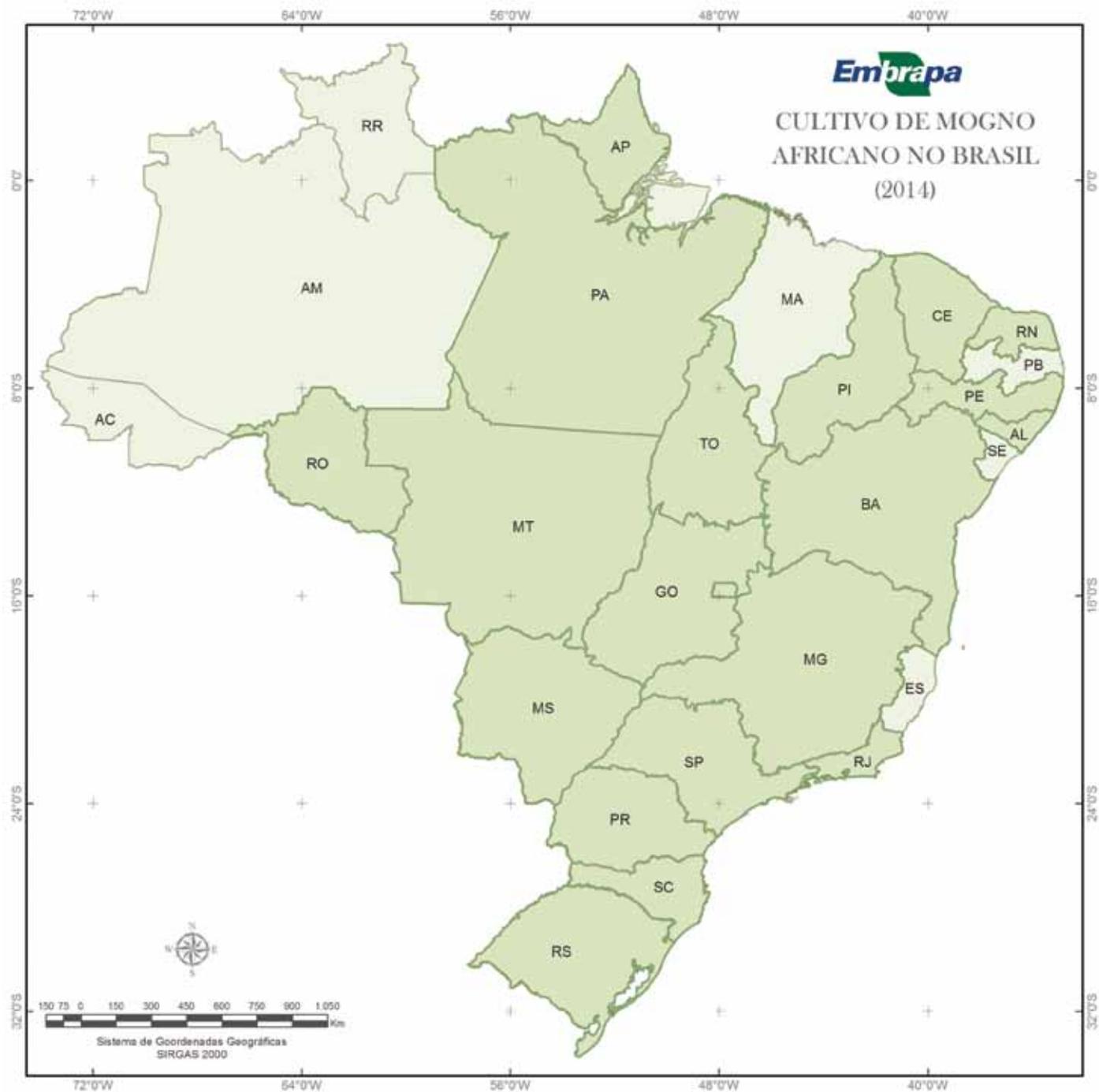


Figura 66. Distribuição dos cultivos de mogno africano no Brasil, em 2015.

Fonte: Mapa elaborado com informações da Associação Brasileira dos Produtores de Mogno Africano *Khaya Ivorensis* (2014) e viveiros: Ambiental, Mudanças Nobres e Sela, em janeiro de 2015.

Foto: João Augusto da Silva



Figura 67. Plantio experimental de mogno africano no município de São João do Itapirui, SC.

Panorama no Estado de Goiás

No Estado de Goiás, os primeiros plantios com mogno africano datam de 2007. Atualmente, a área plantada com *K. ivorensis* é estimada em 1.197 ha (informação verbal)¹⁷. Entretanto, essa área está subestimada, por se tratar de contabilidade de um único viveiro. Informações de áreas plantadas não foram disponibilizadas pelos demais viveiros que produzem mudas de mogno africano, mas apenas em nível de municípios. Em geral, há plantios com essa espécie em aproximadamente 54 municípios goianos (Figura 68) (informação verbal)¹⁸.

Observa-se que os plantios estão distribuídos por quase todo o território estadual. Entretanto, não foram encontradas maiores informações sobre adaptação, ritmo de crescimento e produtividade média de madeira. Como os plantios são recentes, espera-se que maiores detalhes possam ser obtidos no decorrer do tempo, como forma de melhor embasar o cultivo desse gênero em Goiás.

Foram encontrados relatos de três viveiros produtores de mudas de mogno africano em Goiás (Figura 69). Em geral, eles têm suprido demandas de produtores goianos e também de estados circunvizinhos, como Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Tocantins.

¹⁷ Informações fornecidas pelo Viveiro Mudas Nobres, em janeiro de 2015.

¹⁸ Informações fornecidas pelos viveiros: Ambiental, Mudas Nobres e Sela, em janeiro de 2015.

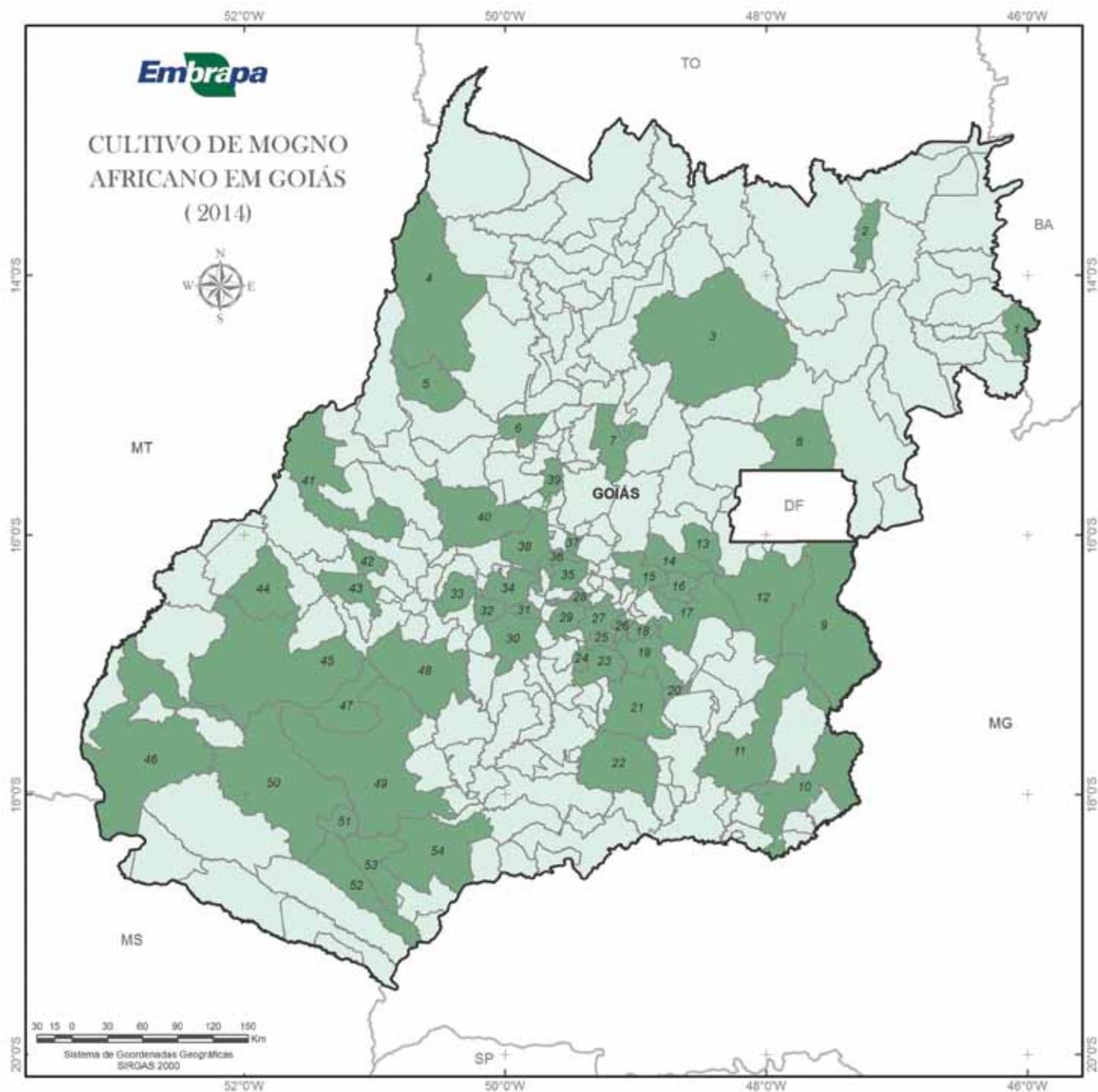


Figura 68. Distribuição espacial dos plantios de mogno africano no Estado de Goiás, em 2015.

Fonte: Mapa elaborado com informações fornecidas pelos viveiros: Ambiental, Mudanças Nobres e Sela, em janeiro de 2015.

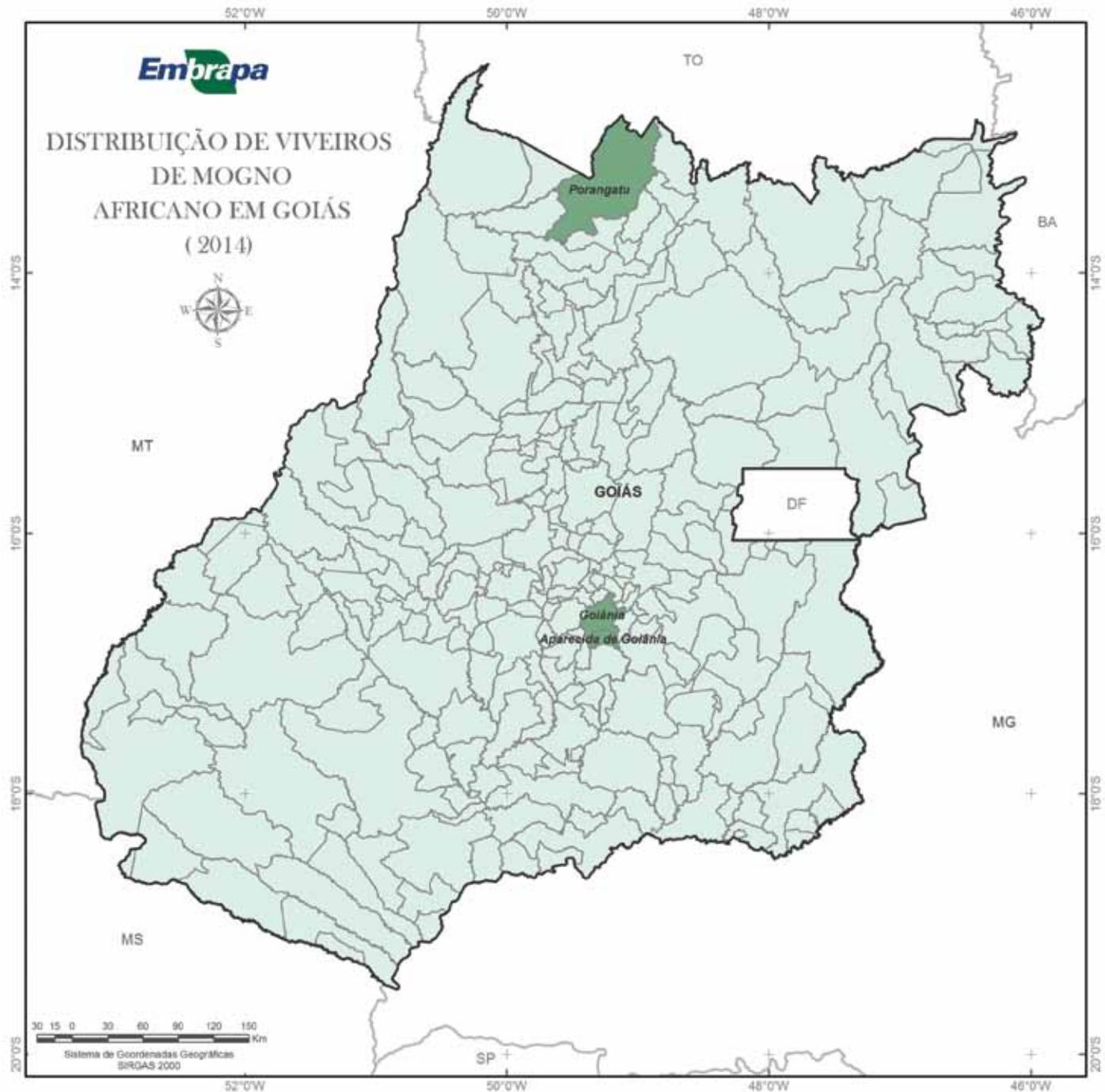


Figura 69. Distribuição espacial dos viveiros de produção de mudas de mogno africano no Estado de Goiás, em 2015. Fonte: Mapa elaborado com informações fornecidas pelos viveiros: Ambiental, Mudas Nobres e Sela, em janeiro de 2015.

Ações no intuito de melhoramento genético do mogno-africano, espécie *Khaya ivorensis*, foram iniciadas por meio de parceria estabelecida entre a Universidade Federal Goiás (UFG - Campus Goiânia) e o Viveiro Mudas Nobres. No âmbito desse trabalho, foram selecionadas 55 matrizes superiores em plantios seminais procedentes da Embrapa Amazônia Oriental, Costa do Marfim e Tanzânia, com idade superior a 12 anos. Após clonagem das matrizes selecionadas, testes clonais foram implantados nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste. Esses testes estão em fase inicial e futuramente os superiores, quanto a caracteres de crescimento e qualidade da madeira, serão selecionados. A avaliação da diversidade genética dos 55 clones, por meio de marcadores moleculares microssatélites, apontou a existência de grande diversidade na população (SOARES, 2014).

Considerações finais

Os plantios com mogno africano têm sido estabelecidos por vários produtores florestais goianos e, em curto período de tempo, atingiu significativa área e número de municípios de abrangência.

Maiores detalhes sobre área plantada, produtividade média da madeira, procedência dos materiais genéticos plantados e idade dos plantios precisam ser conduzidos como forma de melhor compreender o comportamento dessa espécie e de se realizar o planejamento de comercialização das madeiras a serem colhidas nos desbastes e na idade final de corte. A partir dessas informações pode-se, inclusive, gerar subsídios para o zoneamento ecológico-econômico do mogno africano em Goiás.

No intuito de aumentar a adaptação e produtividade da espécie, um programa de melhoramento genético de *K. ivorensis* começa a ser estabelecido por meio de parceria entre o Viveiro Mudas Nobres e a Universidade Federal de Goiás. A partir da seleção de clones em plantios seminais no Estado do Pará, há possibilidade de serem selecionados clones potenciais para Goiás. Para isso, uma rede de testes clonais deve ser estabelecida no maior número possível de locais, com condições ambientais contrastantes, como meio de aferir de forma acurada o mérito genético desses clones. Os clones superiores selecionados para Goiás poderão compor uma população base de melhoramento e, ao serem intercruzados, novas fontes de materiais genéticos para teste e seleções futuras serão obtidas.

Referências

- AGRIANUAL 2015: anuário da agricultura brasileira: seringueira. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2015.
- AGRIANUAL 2014: anuário da agricultura brasileira: seringueira. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2014.
- AGUIAR, A. V.; SHIMIZU, J. Y.; SOUSA, V. A.; RESENDE, M. D. V.; FREITAS, M. L.; MORAES, M. L. T.; SEBBENN, A. M. Genetics of oleoresin production with focus on Brazilian planted forests. In: FETT-NETO, A. G.; RODRIGUES-CORRÊA, K. C. S. (Ed.). **Pine resin: biology, chemistry and applications**. Kerala: Research Signpost, 2012. p. 87-106.
- ALFENAS, A. C.; ZAUZA, E. A. V.; MAFIA, R. G.; ASSIS, T. F. de. **Clonagem e doenças do eucalipto**. Viçosa, MG: Ed. da UFV, 2004. 442 p.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L. **Zoneamento bioclimático de reflorestamentos no Brasil**. Disponível em: <http://www.ipef.br/geodatabase/repository/651da1d8va615cz1ad1da8s4rq8146a1dsa2132c1zn1/bra_1_zoneamento.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2012.
- ANDRADE, R. G.; LEIVAS, J. F.; GARÇON, E. A. M.; SILVA, G. B. S. da; GOMES, D.; VICENTE, L. E.; BOLFE, E. L.; VICTORIA, D. de C. Indicativo de degradação de pastagens a partir de dados de Spot Vegetation. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 16., 2013, Foz do Iguaçu. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2013. p. 6917-6921.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ABRAF 2013: ano base 2012. Brasília, DF, 2013. 145 p. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/225951965/anuario-ABRAF-2013#scribd>>. Acesso em: 22 jan. 2015.
- ARRIEL, M. F. **Perfil produtivo e dinâmica espacial da indústria goiana (1999-2007)**. 2010. 101 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Planejamento Territorial) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia.
- ASSIS, T. F.; MAFIA, R. G. Hibridação e clonagem. In: BORÉM, A. (Ed.). **Biotecnologia florestal**. Viçosa, MG: Ed. da UFV. 2007. p. 93-121.
- ASSIS, T. F. de. Melhoramento genético do eucalipto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 185, p. 32-51, 1996.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE MOGNO AFRICANO KHAYA IVORENSIS. **Catálogo**. Belo Horizonte, 2014. 18 p.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. **Melhorando a atração do investimento florestal a nível subnacional**. Curitiba: STPC, 2010. 190 p.

BOLAND, D.; BROKER, M. H.; CHIPPENDALE, G. M.; HALL, N.; HYLAND, B. P. M.; JOHNSTON, R. D.; KLEINING, D. A.; MCDONALD, M. W.; TURNER, J. D. **Forest trees of Australia**. Melbourne: CSIRO, 2006. 736 p.

BOTELHO, S. A. **Princípios e métodos silviculturais**. Lavras: UFLA, 2003. 144 p.

BRASIL. **Florestas plantadas**: bases para a política nacional. Brasília, DF: Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2014a. 8 p. (Notas Técnicas SAE, 1). Disponível em: <<http://www.sae.gov.br/site/wp-content/uploads/notaT%C3%A9cnicaSAE-1.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Comissão Especial de Recursos. Secretaria Executiva. Instrução normativa nº 10, de 14 de junho de 2005. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 114, p. 12, 16 jun. 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 29, de 5 de agosto de 2009. Aprova as normas para produção de sementes e de mudas de seringueira (*Hevea spp.*). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 6 ago. 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Lista completa de APLs do Brasil 2014**. Brasília, DF, 2014b. Disponível em: <http://portalapl.ibict.br/biblioteca/Lista_de_APLs_do_Brasil_-_2014.html> Acesso em: 27 jan. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura**: plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). Brasília, DF, 2012a. 173 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. Instrução normativa nº 2, de 9 de outubro de 2008. Especificação de solos para o zoneamento agrícola de risco climático. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 197, 10 out. 2010. p. 71.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. Portaria nº 423/2011, 18 de novembro de 2011. Zoneamento agrícola de risco climático para a cultura da seringueira no Estado de Goiás. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 222, 21 nov. 2011. 4 p.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Transporte no Estado**: Goiás. Disponível em: <<http://www2.transportes.gov.br/bit/01-inicial/01-estadual/estados/infoestado/info-go.htm>>. Acesso em: 17 set. 2014c.

BRASIL. Presidência da República. Decreto n. 8.375, de 11 de dezembro de 2014. Define a Política Agrícola para Florestas Plantadas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 241, 12 dez. 2014d. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8375.htm>. Acesso em: 05 jan. 2015.

CAMARGO, A. P. de; MARIN, F. R.; CAMARGO, M. B. P. da. **Zoneamento climático da heveicultura no Brasil**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2003. 19 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documento, 24).

- CARPANEZZI, A. A. Benefícios indiretos da florestal. In: GALVÃO, A. P. M. (Ed.). **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais**: um guia para ações municipais e regionais. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 101-124.
- CUNNIGHAN, A. Pine resin tapping techniques. In: FETT-NETO, A. G.; RODRIGUES-CORRÊA, K. C. S. (Ed.). **Pine resin**: biology, chemistry and applications Kerala: Research Signpost, 2012. p. 1-8.
- DIRETRIZES técnicas para o cultivo do mogno africano (*Khaya ivorensis* A. Chev.). Cuiabá: Empaer-MT, 2013. 43 p. (EMPAER-MT. Diretrizes técnicas, 15).
- DONALÍSIO, M. G. R. Pesquisas sobre plantas aromáticas no Instituto Agrônomo de Campinas. In: SIMPÓSIO DE ÓLEOS ESSENCIAIS, São Paulo, 1986. **Anais...** São Paulo: Fundação Cargill, 1986. p. 11-14.
- DVORAK, W. S.; GUTIÉRREZ, E. A.; HODGE, G. R.; ROMERO, J. L.; STOCK, J.; RIVAS, O. *Pinus caribaea* var. *hondurensis*. In: CONSERVATION & testing of tropical & subtropical Forest tree species by CAMCORE Cooperative. Raleigh: NC State University, 2000. p. 34-51.
- EMBRAPA FLORESTAS. **IV Plano Diretor da Embrapa Florestas**: 2008-2011-2023: revisão 2011. Colombo: Embrapa Florestas, 2011. (Embrapa Florestas. Documentos, 222).
- FALESI, I. C.; BAENA, A. R. C. **Mogno africano *Khaya ivorensis* A. Chev. em sistema silvipastoril com leguminosa e revestimento natural do solo**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 52 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 4).
- FERREIRA, C. A.; SILVA, H. D. As plantações florestais. In: FERREIRA, C. A.; SILVA, H. D. (Ed.). **Formação de povoamentos florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. p. 33-38.
- FERREIRA, M. **Escolha de espécies de eucalipto**. Piracicaba: IPEF, 1979. 20 p. (IPEF. Circular técnica, 39).
- FOELKEL, C. As plantações de florestas no Brasil. In: BORÉM, A. (Ed.). **Biotecnologia florestal**. Viçosa, MG: Suprema, 2007. p. 13-24.
- FONSECA, S. M. da; RESENDE, M. D. V. de; ALFENAS, A. C.; GUIMARÃES, L. M. da S.; ASSIS, T. F. de; GRATTAPAGLIA, D. **Manual prático de melhoramento genético do eucalipto**. Viçosa, MG: Ed. da UFV, 2010. 200p.
- GAMEIRO, A. H.; GAMEIRO, M. B. P. Perspectiva para o mercado internacional da borracha natural. In: ALVARENGA, A. P.; CARMO, C. A. F. S. (Coord.). **Seringueira**. Viçosa, MG: Epamig, 2008. p. 855-878.
- GOIÁS. Agência Goiana de Transportes e Obras. **Relação descritiva das rodovias estaduais**: sistema rodoviário do Estado de Goiás. Goiânia, 2014a. Disponível em: <<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2012-07/rodovias.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2014.

GOIÁS. Governo do Estado. **Governo lança Programa Goiás Florestal Competitivo**. 2014b. Disponível em: <<http://www.segplan.go.gov.br/post/ver/179750/governo-lanca-programa-goias-florestal-competitivo>>. Acesso em: 01 mar. 2015.

GOIÁS. Governo do Estado. **Macrozoneamento, agroecológico e econômico do Estado de Goiás**: um novo olhar sobre o território goiano. Goiânia, 2014c. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/RGG/MacroZAE/Relat%C3%B3rio_-_PRODUTO_V_-_TERMO_DE_REFER%C3%8ANCIA_DO_ZONEAMENTO_AGROECOL%C3%93GICO_E_EC%C3%94NOMICO_DO_ESTADO_DE_GOI%C3%81S.pdf>. Acesso em: 15 set. 2014.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento. **Bacias hidrográficas**: Estado de Goiás. Goiânia, 2003. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/sep/sep/pub/anuario/2003/SITUACAOFISICA/tabela11.htm>>. Acesso em: 16 set. 2014.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento. Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. **Emprego formal em Goiás 2012**. Goiânia, 2014d. 66 p. (Estudos do IMB, fevereiro, 2014). Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/sep/sep/down/caracteristicas_do_emprego_formal_em_goias_2012.pdf>. Acesso em: 30 out. 2014.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento. Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. **Goiás em dados 2012**. Goiânia, 2013. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/sep/sep/down/godados2012.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2014.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento. Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. **Goiás em dados 2013**. Goiânia, 2014e. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/sep/sep/down/godados2013.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2015.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento. Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. **SIEG**: Sistema Estadual de Geoinformação Goiânia, 2014f. Disponível em: <<http://www.sieg.go.gov.br/>>. Acesso em: 12 set. 2014.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento. **Recursos hídricos**. Goiânia, 2007. Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/sep/sep/pub/GoDados/2007/dados/01-02-Recursos_Hidricos.htm>. Acesso em: 16 set. 2014.

GOIÁS. Secretaria de Indústria e Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração. **Caracterização climática do Estado de Goiás**. Goiânia, 2006. 133 p. (Série Geologia e Mineração, n. 3).

GOIÁS. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás. **APL Moveleiro da Região do Vale do São Patrício**. Goiânia, 2011. Disponível em: <<http://www.segplan.go.gov.br/post/ver/101715/apl-moveleiro-da-regiao-do-vale-do-sao-patricio>>. Acesso em: 27 jan. 2015.

GOIÁS. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás. **Perfil competitivo das regiões de planejamento do Estado de Goiás**. Goiânia, 2010. 109 p. Disponível em: <<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/anexos/2011-04/f40892f24f7def77a05e7bce682943ff.pdf>>. Acesso em: 6 fev. 2014.

- GOLFARI, L.; CASER, R. L.; MOURA, V. P. **Zoneamento ecológico esquemático para reflorestamento no Brasil**. Brasília, DF: PNUD/FAO/IBDF/brA-45, 1978. 66 p.
- GONÇALVES, P. de S. Subprodutos complementares da renda de um seringal. **Informativo APABOR**, v. 9, n. 46, jun./jul. 2002.
- GUIA TÉCNICO REFERÊNCIA: anuário do setor madeireiro: 2014. Curitiba: Jota, 2014, ano 16, n. 147. 90 p.
- HIGA, A. R.; HIGA, R. C. V. Indicação de espécies para reflorestamento. In: GALVÃO, A. P. M. (Ed.). **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais**: um guia para ações municipais e regionais. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 101-124.
- IBGE. **Banco de dados SIDRA**. Rio de Janeiro, 2014a. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pevs/default.aspxhttp://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=go>>. Acesso em: 9 jan. 2015.
- IBGE. **Produção da extração vegetal e da silvicultura 2013**. Rio de Janeiro, 2014b. v. 27. Disponível em: <[http://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_da_Extracao_Vegetal_e_da_Silvicultura_\[anual\]/2013/pevs2013.pdf](http://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_da_Extracao_Vegetal_e_da_Silvicultura_[anual]/2013/pevs2013.pdf)>. Acesso em: 22 jan. 2015.
- IBGE. **Banco de dados SIDRA**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=291&z=t&o=29>>. Acesso em: 11 set. 2014.
- INDICADORES econômicos: estatísticas básicas. **Economia & Desenvolvimento**, Goiânia, v. 12, n. 30, dez. 2012/jan. 2013. Encarte especial. Disponível em: <<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2013-05/revistaeconomia.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2014.
- INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. IBA: Indústria Brasileira de Árvores. Brasília, DF, 2014. 97 p. Relatório Iba 2014. Indicadores de desempenho do setor nacional de árvores plantadas referentes ao ano de 2013. Disponível em: <http://www.iba.org/shared/iba_2014_pt.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2014.
- IWAKIRI, S. **Painéis de madeira reconstituída**. Curitiba: Fupef, 2005. 247 p.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil**: madeiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 352 p.
- KRONKA, F. J. N.; BERTOLANI, F.; PONCE, R. H. **A cultura do Pinus no Brasil**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura. 2005. 160 p.
- LIMA, R. T. Comportamento de espécies/procedências tropicais do gênero *Pinus* em Felixlândia/MG-Brasil, região de cerrados: 2 – *Pinus patula* spp. tecunumanii. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 15, n. 1, p. 1-9, 1991.
- MACIEL, K. de J. S. **Análise da diversidade e divergência genética em clones de *Eucalyptus* spp. potencialmente importantes para Goiás**. 2014. 66 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas)- Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

MORAIS, A. F. A. de; MORAIS, H. Gerenciamento do seringal em produção. In: ENCONTRO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA DE GOIÁS, 3., 2013, Goianésia, 2013. [Anais...] Goianésia: Aprob-GO/TO, 2013. CD-ROM. Palestra.

NEVES, G. A.; MARTINS, C. A.; MIYASAVA, J.; MOURA, A. F. **Análise econômico-financeira da exploração de *Pinus resinífero* em pequenos módulos rurais**. 2001. 48 f. Monografia (Especialização em Agribusiness)- Universidade de São Paulo, Sorocaba.

NOVAES, E.; COUTINHO M. M.; PORTO, R. M.; CAMPOS, A. S.; CARVALHO, C. A.; MORAES, L. F.; ZAUZA, E. A. V.; SIQUEIRA, L.; COELHO, A. S. G.; CHAVES, L. J.; ALFENAS A. C. Implantação de uma Rede de Testes Clonais para Expansão da Eucaliptocultura em Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 7., 2013, Uberlândia. **Variedade melhorada: a força da nossa agricultura: anais**. Viçosa, MG: SBMP, 2013. v. 9. p. 391.

PINHEIRO, A. L.; COUTO, L.; PINHEIRO, D. T.; BRUNETTA, J. M. F. C. **Ecologia, silvicultura e tecnologia de utilização dos mognos-africanos (*Khaya spp.*)**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Agressilvicultura, 2011. 102 p.

PORTO, R. M.; COUTINHO M. M.; CAMPOS, A. S.; CARVALHO, C. A.; MORAES, L. F.; ZAUZA, E. A. V.; SIQUEIRA, L.; COELHO, A. S. G.; ALFENAS A. C.; NOVAES, E. Avaliação inicial de uma rede de testes clonais de *Eucalyptus* implantados em Goiás. In: CONGRESSO FLORESTAL NO CERRADO, 1., 2013, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Win Eventos, 2013. v. 9. p. 105.

PORTO SECO DO CENTRO-OESTE. **A empresa**. Anapólis, 2015. Disponível em: <<http://www.portocentrooeste.com.br/>>. Acesso em: 09 jan. 2015.

RIBEIRO, A.; FERRAZ FILHO, A. C. **Inventário florestal em plantios de mogno africano**. In: FÓRUM SOBRE MOGNO AFRICANO: *Khaya ivorensis*, 1., 2013, Pirapora. Disponível em: <<http://abpma.org.br/topicos/diversos/>>. Acesso em: 06 fev. 2015.<

ROMANATTO, E.; SATEL, C. I. R. **Goiás: exportações, importações e suas origens e destinos**. Goiânia: Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos, 2014. (Estudos do IMB, maio 2014). Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/sepin/down/goias_exportacoes_importacoes_origens_destinos.pdf>. Acesso em: 07 out. 2014.

SANTOS, W. **Variação genética e desempenho de progênies de *Pinus caribaea var. hondurensis* para produção de madeira e resina**. 2014. 98 f. Dissertação (Mestrado)- Universidade Estadual de São Paulo, Ilha Solteira.

SCALOPPI JUNIOR, E. J.; GONÇALVES, P. de S. Seringueira: panorama, pesquisa e perspectiva de clones. **Revista Pesquisa & Tecnologia**, v. 8, n. 47, 2011.

SHIMIZU, J. Y. Introdução. In: SHIMIZU, J. Y. (Ed.). **Pinus na silvicultura brasileira**. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. p. 15.

SOARES, P. Estados médios ganham maior fatia do PIB brasileiro. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 22 nov. 2013. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2013/11/1375038-estados-medios-ganham-maior-fatia-do-pib.shtml>>. Acesso em: 17 set. 2014.

SOARES, S. D. **Diversidade genética em população de melhoramento do mogno africano (*Khaya ivorensis*)**. 2014. Dissertação (Mestrado em Genética e Biologia Molecular)- Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. **The water balance**. Washington: USDA, 1955. 104 p.

VIEIRA, I. G. **Estudo de caracteres silviculturais e de produção de óleo essencial de progênies de *Corymbia citriodora* (Hook) K.D.Hill & L.A.S. Johnson procedente de Anhembi SP - Brasil, Ex. Atherton QLD - Austrália**. 2004. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

VITTI, A. M. S.; BRITO, J. O. **Óleo essencial de eucalipto**. Piracicaba: USP, Esalq, 2003. 30 p. (Documentos florestais, 17).

XAVIER, A.; SILVEIRA, A. M. da; BRITO, J. O. Melhoramento de Eucalyptus para produção de óleo essencial. In: SIMPÓSIO IPEF, 6., 1996. São Pedro. **A reengenharia e seus impactos no desenvolvimento científico e tecnológico do setor florestal**: anais. Piracicaba: Ipef, 1993. v. 3.

ZENID, G. J. (Coord.). **Madeira**: uso sustentável na construção civil. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2009. 103 p. (Publicação IPT, 3010).