Aproveitamento Atual e Potencial dos Cerrados

Vol. I · Base Física e Potencialidades da Região

ipea

série estudos para o planejamento

2

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO — IPLAN
Setor de Agricultura

Série Estudos para o Planejamento n.º 2

PROVEITAMENTO ATUAL E POTENCIAL DOS CERRADOS

Vol. 1 — Base Física e Potencialidades da Região

Trabalho Básico:
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS RURAIS
Convênio IPEA/Secretaria de Agricultura do Estado de Minas Gerais

Acompanhamento da execução e revisão técnica:
MAURÍCIO RANGEL REIS (IPLAN)
CELSO ALVES DA CRUZ (IPLAN)
RUY MILLER PAIVA (INPES)
GEORGE F. PATRICK (INPES)

Brasília — 1973

IPEA — 061 — 73004

Brasil. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral
Instituto de Planejamento Econômico e Social
Instituto de Planejamento

Aproveitamento atual e potencial dos cerrados
v. mapas, tab. (Brasil. IPEA/IPLAN, Série Estudos para o Planejamento 2).
Brasília, 1973.

Conteúdo — 1.1: Levantamento e análise do acervo de conhecimentos relativos às áreas dos cerrados.

1. Recursos naturais — Brasil. 2. Desenvolvimento econômico — Brasil. 3. Cerrado. I. Minas Gerais. Secretaria de Agricultura. II. Título (Série).

CDD 333.7
CDU 333.7 (817)

IPEA — INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL
IPLAN — INSTITUTO DE PLANEJAMENTO
Edifício do BNDE, 11.º andar, SBS, Brasília
INPES — INSTITUTO DE PESQUISAS
Rua Melvin Jones, 5 — 29.º andar — Rio de Janeiro
SERVIÇO EDITORIAL
Rua São José, 90 — 13.º andar — Rio de Janeiro

SÉRIE **ESTUDOS PARA O PLANEJAMENTO**

1 — VARIAÇÕES CLIMÁTICAS E FLUTUAÇÕES DA OFERTA AGRÍCOLA NO CENTRO-SUL DO BRASIL

— Vol. I — Relatório da Pesquisa

— Vol. II — Zoneamento Ecológico

2 — APROVEITAMENTO ATUAL E POTENCIAL DOS CERRADOS

— Vol. I — Base Física e Potencialidades da Região

3 — MERCADO BRASILEIRO DE PRODUTOS QUÍMICOS (no prelo)

4 — A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO BRASIL (no prelo)

Índice

pag.

Índice

pag.

pag.

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho resultou da primeira etapa de um estudo sobre o Aproveitamento Atual e Potencial dos Cerrados, que se realiza conforme o disposto em Convênio celebrado entre o Instituto de Planejamento Econômico e Social (IPEA) e a Secretaria de Agricultura do Estado de Minas Gerais, com a participação, também, do BNDE e da Fundação Ford. O estudo vem sendo executado pelo Departamento de Estudos Rurais, da Secretaria de Agricultura de Minas Gerais, e acompanhado por uma Comissão de técnicos do IPEA.

Em dezembro de 1972 foram concluídas as quatro etapas que compõem o estudo e que são as seguintes:

— Levantamento e análise do acervo de conhecimentos relativos às áreas dos cerrados (ora publicado em resumo);

— Estudo dos atuais níveis de desenvolvimento técnico, econômico e social nas propriedades rurais dos cerrados;

— Levantamentos necessários ao dimensionamento dos mercados atual e potencial para os produtos agropecuários dos cerrados;

— Avaliação técnico-econômica do aproveitamento potencial agropecuário dos cerrados.

A partir das informações obtidas no levantamento e análise do acervo de conhecimentos relativos aos cerrados, foi possível selecionar algumas áreas que se mostraram mais aptas para dar início a uma política de desenvolvimento da região, levando-se em consideração a ocorrência de faixas de terra contínuas e de melhor qualidade, produção agropecuária,

infra-estrutura de transporte, comunicação e energia, e existência de instituições de pesquisa, assistência técnica e creditícia.

O desenvolvimento da região de cerrados no País constitui programa prioritário no Plano Nacional de Desenvolvimento — 1972/74, dando seqüência às medidas constantes do documento de Metas e Bases para a Ação do Governo — 1970/72, e do Programa Estratégico de Desenvolvimento — 1968/70, dentro da política de incorporação de novas terras para a expansão da agricultura.

A pesquisa de campo realizada para colher as informações necessárias à realização das etapas seguintes do estudo, tornando possível estabelecer um programa de desenvolvimento do cerrado, compreendeu os municípios de Curvelo e Uberlândia, em Minas Gerais; Rio Verde e Goianésia, em Goiás; e Campo Grande e Rondonópolis, no Estado de Mato Grosso.

Cumpre destacar a importante participação, na execução dos trabalhos de campo, dos técnicos do Ministério da Agricultura, especialmente do Instituto de Pesquisa e Experimentação do Centro-Oeste — IPEACO e da Equipe de Pedologia e Fertilidade de Solos do Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária, e do Ministério do Interior, através da SUDECO.

A Comissão Técnica do IPEA foi constituída por Maurício Rangel Reis e Celso Alves da Cruz, do Instituto de Planejamento — IPLAN, e Ruy Miller Paiva e George F. Patrick, do Instituto de Pesquisas — INPES.

Integrando a equipe do Departamento de Estudos Rurais da Secretaria de Agricultura de Minas Gerais, participaram do trabalho os seguintes técnicos: **Coordenação Geral** e **Aspectos Edafológicos:** Paulo Brasil Páez; **Condições Climáticas:** Samuel Franklin de Miranda; **Cobertura Vegetal:** José Rafael Soares Camargo; **Vias de Transporte e Telecomunicações:** Fernando Moreno; **Institutos de Pesquisa, Assistência Técnica e Creditícia:** Maria Isabel Esteves Marzana, Leda Morais de Andrade Resende; **Pesquisa Agropecuária em Cerrados:** Roberto Simões; **Dados Estatísticos:** Juraci Aureliano Teixeira.

Antonio Nilson Craveiro Holanda
Superintendente do Instituto de Planejamento
Fundação IPEA

Annibal Villanova Villela
Superintendente do Instituto de Pesquisas
Fundação IPEA

Maurício Rangel Reis
Coordenador do Setor de Agricultura
do Instituto de Planejamento

CAPÍTULO I — SÍNTESE E CONCLUSÕES PRINCIPAIS

O cerrado desenvolve-se basicamente ao longo do Planalto Central Brasileiro, embora a associação de solos que o origina exista em terras do Paraná e estenda-se às regiões mais setentrionais do País, como a Ilha de Marajó e os Territórios de Roraima e do Amapá.

A área dos cerrados brasileiros cobre uma extensão estimada em 1,3 milhões de km², da qual cerca de 80% se localizam nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, área geo-econômica para a qual se orientaram prioritariamente os esforços e a pesquisa no presente trabalho.

População, Propriedades Rurais e Produção

Por ocasião do levantamento de dados relativos ao presente estudo, não haviam ainda sido divulgados os resultados preliminares do Censo de 1970, o que tornaria possível atualizar dados demográficos e outras informações importantes, particularmente no que concerne ao número de propriedades rurais existentes na área dos cerrados. Optou-se pela manutenção dos dados disponíveis, levantados em diversas fontes, desde que as participações relativas das áreas do cerrado e parcialmente de cerrado sobre o total de cada uma das grandezas consideradas não deverão ter-se alterado de maneira significativa.

Nas áreas de cerrados dos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso vive uma população de cerca de 8 milhões de habitantes, sendo 5,4% em áreas exclusivamente de cerrado e 46% em áreas parcialmente

de cerrados. A população total dos três Estados alcança, aproximadamente, 15 milhões de habitantes.[1]

Existiam 759.296 propriedades rurais cadastradas nos três Estados, segundo os dados do INCRA,[2] das quais 578.138 (76%) em Minas Gerais, 115.015 (15%) em Goiás, e 70.143 (9%) em Mato Grosso. Destas, verifica-se que 47.078 (6,2%) localizam-se em área exclusiva de cerrado, 324.758 (42,8%) em áreas parcialmente de cerrado e 387.460 (51%) em outras áreas.

Observa-se também nos três Estados a predominância da população rural sobre a urbana e que aproximadamente metade da população vive em áreas total ou parcialmente constituídas por cerrados. Contudo, é bastante baixa a percentagem da população que vive em áreas totalmente de cerrado, da mesma forma que é muito reduzido o número de propriedades rurais localizadas em áreas exclusivas de cerrado.

Além disso, observa se que nos municípios com área total de cerrado, as áreas cultivadas são reduzidas e, de modo geral, apenas as culturas de cana, citrus, fumo e, principalmente, algodão, têm apresentado melhores resultados. Quanto ao efetivo bovino, os municípios com área total no cerrado possuem, relativamente, maior rebanho.

Existem boas forrageiras adaptadas ao cerrado como, por exemplo, em áreas próximas a Ponta Porã e Campo Grande, no Estado de Mato Grosso, recomendáveis para criação de bovinos e já bastante disseminadas na região.

Clima e Vegetação

As condições atmosféricas da área do cerrado são determinadas pela inter-reação de massas vindas de três regiões:

— Massa de Ar Continental Equatoriana, originária do Amazonas.

— Massa de Ar Tropical do Atlântico, que tem origem na área de alta pressão do Atlântico Sul.

— Massa de Ar Frio do Atlântico, originária da Antártica.

A região climática de maior importância espacial dentro de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso — abrangendo a totalidade dos dois primeiros Estados e mais de 95% do terceiro — é a Xeroquimênica (Tropical), comportando duas grandes subdivisões:

— Tropical quente (Termoxeroquimênica), com temperatura no mês mais frio acima de 15°C; e

— Tropical brando (Mesaxeroquimênica), com temperatura no mês mais

---

1 Dados de população estimados em 1967 e 1968. Em 1970, o Censo Demográfico registrou nos três Estados 16.006.175 habitantes, sendo 7.987.199 na zona urbana e 8.018.976 na zona rural.

2 Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Cadastro efetuado em 1966 e 1967 ora em revisão. O Censo Agrícola de 1970 fornece, também, dados atualizados sobre estabelecimentos agrícolas, com diferença do critério adotado pelo Instituto e [illegible], ou seja, a unidade de exploração e o cadastro do INCRA a propriedade, isto é, o imóvel rural.

frio abaixo de 15°C, condicionada sempre a temperatura pelo fator altitude.

As condições do clima na região do cerrado não são significativamente diferentes das regiões vizinhas, em termos de precipitação pluviométrica, umidade e temperatura. O aspecto do solo, aparentemente mais seco, deve-se à intensa lixiviação, o que dá origem a um sistema radicular bastante profundo das plantas.

Segundo o seu aspecto, quatro tipos de vegetação formam o que se chama cerradão, cerrado, campo sujo e campo limpo.

O cerradão é um tipo intermediário entre o cerrado e a floresta, possuindo, no entanto, vegetação menor e menos densa do que esta. Há três estratos de vegetação no cerradão: arbóreo, 8 a 10 m de altura; arbústico, mais denso, com cerca de 3 m; e herbáceo, muito reduzido.

O cerrado tem como principal característica o fato de suas árvores e arbustos possuírem troncos e galhos retorcidos, com folhação pouco desenvolvida, e folhas grandes e grossas. A densidade da vegetação é variável e, em certos trechos, as copas e os ramos se entrelaçam; em outros, as árvores distam de 3 a 7 metros entre si. Quando a distância é maior, o campo cerrado é chamado de campo sujo, e quando o cerrado tem árvores com mais de 8 metros chama-se de cerradão.

O campo limpo caracteriza-se pela ausência de árvores e arbustos. Os subarbustos são tortuosos, muito baixos e bastante esparsos, ou até mesmo ausentes.

As melhores faixas de terra, em ordem decrescente, são: cerradão, cerrado, campo sujo e campo limpo, predominando o tipo cerrado.

A exploração florestal das áreas de cerrado encontra no Estado de Minas Gerais incentivos que poderão propiciar outra alternativa para estas terras. A localização de siderurgias e as campanhas de reflorestamento, já em execução neste Estado, poderão atingir áreas de cerrado ainda não exploradas, estimulando a silvicultura como uma das atividades econômicas recomendáveis.

Aptidão Agrícola

Do ponto de vista da topografia, os cerrados apresentam boas possibilidades para o emprego de práticas agrícolas mecanizadas, visto que o relevo é, em geral, plano ou de ondulações suaves.

O principal obstáculo, no entanto, reside na fertilidade do solo, praticamente impossibilitando o emprego de sistemas de manejo primitivo, conforme os resultados dos estudos realizados pela equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo do Ministério da Agricultura. Estes estudos demons-

tram, porém, que as possibilidades de aproveitamento agrícola do cerrado melhoram bastante com o emprego de sistemas de manejo semidesenvolvido ou desenvolvido, entendendo-se o primeiro como o que se caracteriza pela aplicação de resultados de pesquisa e emprego de capital na manutenção e melhoramento das condições do solo e da lavoura e de motomecanização para o transporte e beneficiamento da produção; e o sistema de manejo desenvolvido, quando há aplicação intensiva de capital para a manutenção e melhoramento das condições de solo e das lavouras, além de grande utilização de resultados de pesquisas agrícolas e motomecanização em todas as fases da produção.

Entre a extensa faixa de terras de cerrado, três delas destacam-se como sendo as mais favoráveis para a agricultura. Em ordem decrescente de utilização atual encontram-se os latossolos roxo, vermelho escuro e vermelho amarelo. Esta ordem é também a mesma quando se considera a melhor aptidão para utilização agrícola.

Considerando as áreas representadas por estes solos, verificou-se que elas são, respectivamente, em Goiás e Mato Grosso, da ordem de 56.500, 332.650 e 110.000 km². Conquanto a área do latossolo roxo seja relativamente reduzida, torna-se expressiva quando se sabe que a área ocupada pelas 26 principais culturas, em todo o Brasil, é de cerca de 300.000 km² (30 milhões de hectares em lavouras permanentes e temporárias).

Instituições de Pesquisa, Assistência Técnica e Creditícia

A região dos cerrados é relativamente bem servida de instituições de pesquisa, assistência técnica e creditícia, dentre as quais se destacam a Associação de Crédito e Assistência Rural (ACAR), o Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuárias do Centro-Oeste (IPEACO) e o do Oeste (IPEAO),[3] com sedes em Sete Lagoas e Campo Grande, respectivamente, a Fundação Zoobotânica do Distrito Federal, o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), as Diretorias Regionais do Conselho de Desenvolvimento da Pecuária (CONDEPE),[4] a Companhia Brasileira de Armazéns (CIBRAZEM), agências de crédito do Banco do Brasil, e outras.

Pesquisas Agropecuárias

Experimentações agronômicas têm sido feitas no cerrado, comprovando, em geral, que com a utilização de insumos modernos há resposta favorável de várias culturas. Estes experimentos revelam possibilidades de ob-

---

3 Ainda em fase de implantação.

4 O CONDEPE coordena a execução do projeto de desenvolvimento da pecuária de corte, com financiamento parcial do Banco Mundial — tem escritórios regionais em Campo Grande e em Goiânia.

tenção de bons rendimentos no cultivo de abacaxi, arroz-de-sequeiro, soja, mandioca, algodão, amendoim, milho, citrus e outros.

As pesquisas têm-se voltado mais para os aspectos agronômicos, deixando em segundo plano os econômicos. Necessário se faz, portanto, conhecer até que nível seria viável economicamente o emprego de tecnologia avançada. É importante ressaltar a resposta positiva da aplicação de calcário para correção em face da natureza dos solos com pH baixo e, portanto, elevada acidez. Há muitos depósitos de calcário na região que, após beneficiados, apresentam custo relativamente baixo, principalmente se considerados os efeitos residuais e a liberação também de fósforo e potássio.

Transportes, Comunicações e Energia Elétrica

A localização das áreas de cerrado no centro do País, onde há algumas concentrações populacionais importantes, e principalmente a Capital Federal, faz com que o sistema viário seja aí bem desenvolvido. Sob este aspecto, rodovias de importância cortam as áreas de cerrado em várias direções, convergindo para o Distrito Federal. A interligação destes troncos principais, através de rodovias secundárias, como está sendo realizada, vem melhorando sensivelmente a disponibilidade de transportes nessas áreas.

Igualmente, tem-se aperfeiçoado e tende a melhorar todo o sistema de comunicações, destacando-se como regiões mais bem atendidas pelos serviços de telecomunicações e Triângulo Mineiro, o Centro e Sul de Goiás e a área de Campo Grande.

Grande parte da energia elétrica gerada na região dos cerrados é exportada para os Estados vizinhos, dado que existem grandes usinas hidrelétricas instaladas na área, sendo muito baixa a demanda de energia na região.

O sistema hidroviário dos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso apresenta longos trechos navegáveis. Em Minas Gerais, o rio São Francisco comporta navegação regular, principalmente após a construção da represa de Três Marias, localizada a montante de Barreiro Grande, permitindo a regularização do rio, controlando sua vasão na época de cheias e fornecendo água no período seco. O rio Paracatu, afluente à margem esquerda do rio São Francisco, é navegável no período das cheias de Buriti a Porto Caravelas.

Em Goiás e Mato Grosso, o sistema hidroviário distribui-se por três bacias hidrográficas: Amazônica, do Paraguai e do Paraná. Destacam-se nelas diversos rios navegáveis em longas extensões, com grandes possibilidades de intenso aproveitamento no futuro desenvolvimento da região.

No presente trabalho figura indicação do sistema de comunicação e telecomunicação, do consumo de energia elétrica e das regiões dotadas de serviços de infra-estrutura.

Pesquisas Agropecuárias nos Cerrados

Considerando a importância dos trabalhos de pesquisa para o desenvolvimento agrícola dos cerrados procurou-se levantar e indicar as mais significativas, realizadas por diferentes instituições. Figuram indicações de pesquisa sobre: abacaxi, algodão, amendoim, arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, soja e pecuária, assinalando-se as principais conclusões dos trabalhos.

Estatísticas de Produção Agrícola e de População

Reúnem-se ao final do trabalho os dados mais significativos sobre a produção agrícola nas regiões de cerrados e distribuição de sua população.

Conclusões Básicas

A principal conclusão dos estudos já realizados sobre a região de cerrados, que corresponde a 1,3 milhões de km², estendendo-se por diversos Estados, é de que a mesma apresenta grande potencialidade para a utilização de novas terras a serem incorporadas às áreas já agricultáveis.

A política agrícola, estabelecida no Plano Nacional de Desenvolvimento — 1970/72, prevê grande expansão da agricultura na Região Centro-Sul, mediante utilização de métodos modernos de produção: mecanização, fertilizantes, sementes melhoradas, expansão da pecuária, através de crédito orientado, enquanto nas Regiões Norte e Nordeste desenvolve-se amplo programa de incorporação de novas terras pela colonização, com intensa utilização do fator trabalho, excluídas apenas determinadas áreas e programas, como o de irrigação no Nordeste, parte do Programa de Integração Nacional, no qual se associam a incorporação de modernas técnicas e a utilização de mão-de-obra para maximizar a produção e a produtividade agrícola.

A aprovação do Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste, com destaque nas áreas do sul de Mato Grosso e Goiás e do Distrito Federal, Decreto-lei n.º 1.192, de 8/11/1971, e do Programa de Desenvolvimento do Vale do São Francisco, Decreto-lei n.º 1.207/72, colocou em evidência também nessas regiões a necessidade de incorporar novas áreas ao desenvolvimento nacional. Nelas os cerrados constituem o tipo de formação de solo e vegetação para cuja expansão se recomendam técnicas especiais. Essencialmente, recomenda-se o uso de práticas agrícolas modernas, asso-

ciadas a uma seleção de atividades baseada em zoneamento agropecuário indicativo das principais culturas e tipo de exploração pecuária a serem desenvolvidas.

O PRODOESTE prevê basicamente a construção de estradas estrategicamente situadas para atender ao escoamento da produção, ligando áreas do Centro-Oeste aos principais troncos e ramais que formam os corredores de transporte, nos quais se inserem os que se dirigem para os portos de Santos, Paranaguá e Vitória, além de outros no futuro. Simultaneamente, programou-se a construção de nova rede de frigoríficos, de armazéns e expansão de obras de saneamento.

O PROVALE compreende projetos de colonização, de irrigação, de melhoria de portos fluviais e, principalmente, grandes projetos de aproveitamento de terras.

Dentro desses dois Programas e das diretrizes básicas do Plano Nacional de Desenvolvimento, o aproveitamento racional da região dos cerrados apresenta grande significação. Até agora, diversos estudos haviam sido realizados sobre a região. A idéia do presente trabalho apresenta, no entanto, característica de absoluto pragmatismo. O primeiro relatório, ora divulgado, procura retratar a região e mostrar suas principais características.

As condições climáticas não constituem fator limitante. As experimentações agronômicas comprovam que com a utilização de insumos modernos há resposta favorável para diversas culturas. O sistema rodoviário, inclusive de estradas de penetração, a expansão da fronteira agrícola, a necessidade de maior oferta agrícola para atender ao mercado interno e à exportação, a política de incentivos, através do crédito e de preços mínimos, permitirão o aproveitamento intensivo dos cerrados desde que se assegure base cientifica indispensável à montagem de uma rede sólida de pesquisa e experimentação agrícolas, com o necessário embasamento econômico.

O presente trabalho constitui um resumo do levantamento e análise do acervo de conhecimentos relativos às áreas dos cerrados.

Seguir-se-ão novos documentos nos quais serão publicados dados mais completos, juntamente com um estudo dos atuais níveis técnico, econômico e social das propriedades rurais dos cerrados, do dimensionamento dos mercados atual e potencial para os seus produtos agropecuários e, finalmente, avaliação técnico-econômica do seu potencial agropecuário.

CAPÍTULO II — ASPECTOS EDAFOLÓGICOS, COM ÊNFASE NA CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS; DELIMITAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E MAPEAMENTO DA ÁREA

2.1 — Considerações Gerais

Como observação inicial, chama-se a atenção para a escassez de material ou de estudos referentes aos solos brasileiros, conseqüência da própria extensão territorial do País. Sobre regiões mais desenvolvidas ou mais importantes existem estudos detalhados, como é o caso de áreas de represas ou vales de rios.

Por outro lado, nem sempre estudos e informações de solos são conduzidos visando, com os mesmos, a propiciar conhecimentos para melhor aproveitamento agrícola, como pareceria desejável e natural.

Não se quer dizer que os estudos deveriam ter outras características, mas sim que no presente caso estudos adicionais seriam necessários a fim de reunir maiores conhecimentos a respeito das melhores terras para a utilização na agricultura. Determinados solos de cerrado, por exemplo, necessitam de experimentação para elucidar questões referentes à textura dos mesmos, em termos de resposta agrícola.

Como compensação da escassez de publicações edafológicas, no aspecto de interesse deste estudo, contou-se com valiosa participação de técnicos que não pouparam esforços em seus esclarecimentos e informações. Isto permitiu que se pudessem traçar linhas mestras para a realização do trabalho. Neste particular, cabe mencionar a ajuda da Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo do Ministério da Agricultura e dos técnicos do Instituto de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa.

As dúvidas ainda existentes decorrem da própria complexidade dos solos de cerrado, em área extensa como a que se propõe estudar.

O roteiro básico deste capítulo apresenta o seguinte esquema:

— Solos
— Geologia
— Relevo
— Aptidão Agrícola.

2.2 — Solos

Os aspectos relacionados aos solos de Goiás e Mato Grosso são mostrados na Figura II.1.

As informações deste mapa são muito generalizadas. Em parte alguma os solos são uniformes em áreas suficientemente extensas para que possam ser delineadas com um único tipo em mapa de escala reduzida. Por conseguinte, a unidade de mapeamento é integrada por vários tipos de solos. Aparecem, no entanto, somente os tipos principais de solos componentes, isto é, os que em conjunto perfazem pelo menos 80% da unidade de mapeamento considerada. As áreas salientadas em cores são aquelas que possuem pelo menos 20% de solos de cerrado.

Maiores detalhes a respeito do mapeamento referente aos solos de Goiás e Mato Grosso são apresentados no Anexo I.A. Observa-se que quando há predominância dos cerrados nos diversos tipos de solos, estes correspondem, em geral, aos latossolos (Quadro II.1).

Com respeito aos solos do Estado de Minas Gerais outros estudos tiveram que ser considerados. Observa-se na Figura II.2 a localização dos solos de cerrado neste Estado e a classificação destas áreas segundo os grandes grupos de solos. A classificação nestes grupos indica também a predominância dos latossolos.

2.2.1 — Características dos Solos dos Cerrados Assinalados

A associação de solos relacionada com os cerrados ocupa as áreas revestidas pelas suas diversas modalidades, como também áreas de campos e algumas extensões que apresentam cobertura vegetal do tipo floresta.

Nesta associação, os solos preponderantes são: latossolo vermelho-escuro e latossolo vermelho-amarelo, ambos de textura argilosa e média, combinados com areias ácidas vermelhas e amarelas. Estes solos encontram-se nas chapadas e nas áreas de relevo suave. Nas áreas montanho-

FIGURA II-1

MAPA ESQUEMÁTICO DOS SOLOS
GOIÁS - MATO GROSSO
1ª Aproximação

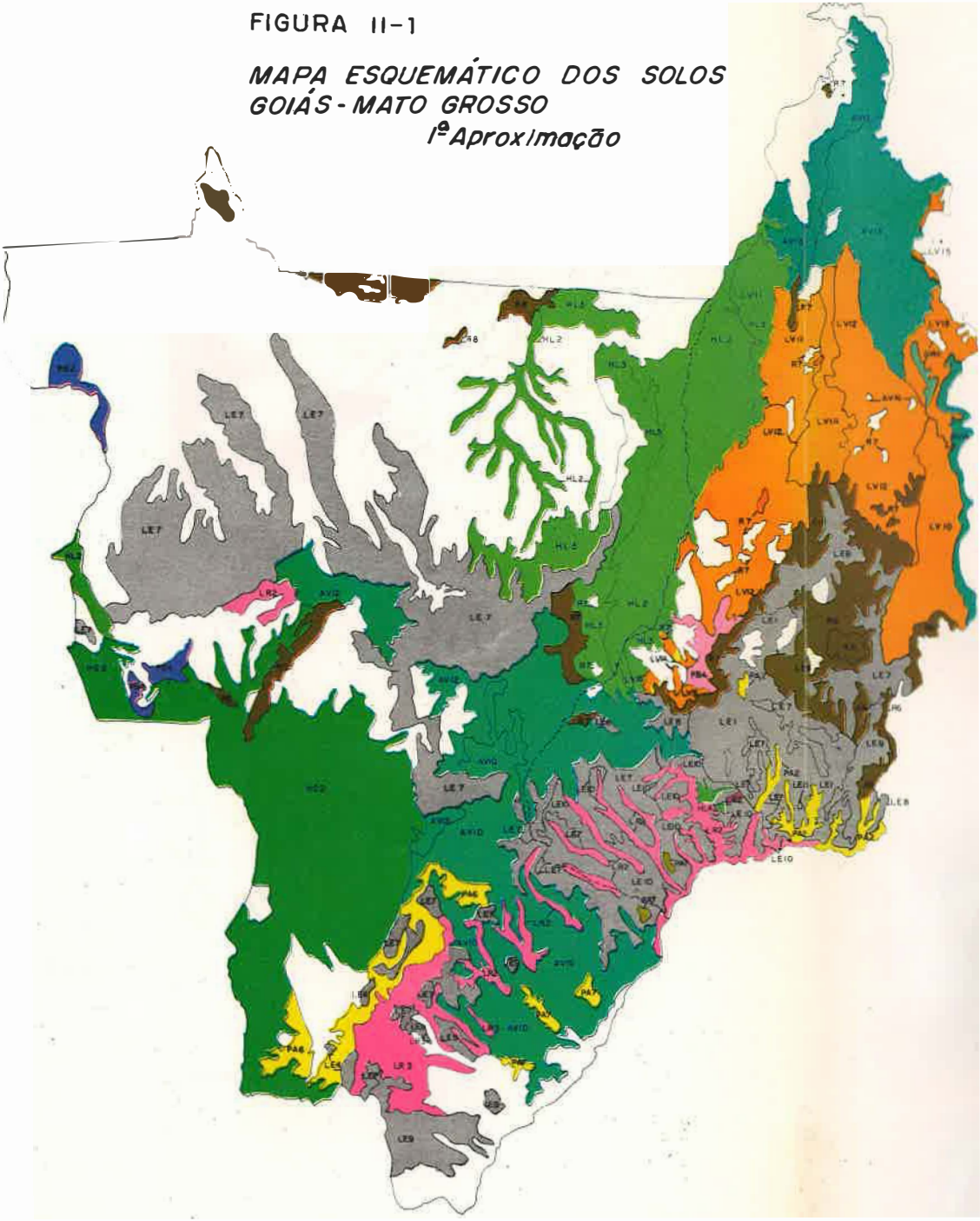
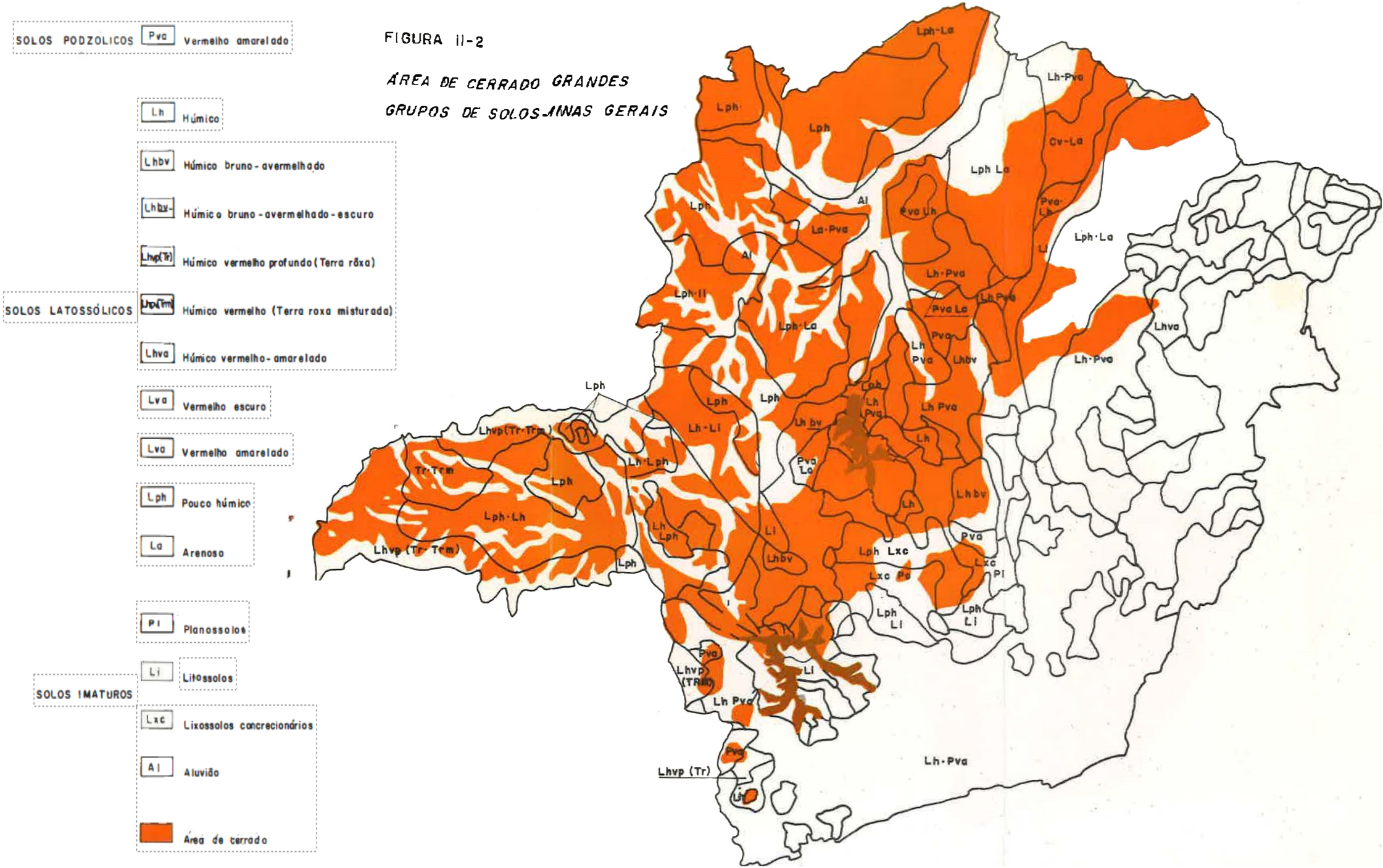


FIGURA II-2

ÁREA DE CERRADO GRANDES GRUPOS DE SOLOS-MINAS GERAIS



QUADRO II.1

DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS COM MAIS DE 20% DE CERRADO EM GOIÁS E MATO GROSSO

GOIÁS			MATO GROSSO		
LE1	—	23.250 km²	HL2	—	53.750 km²
LE7	—	36.500	HL3	—	47.250
LE8	—	25.250	PA7	—	4.000
LE10	—	37.250	PA6	—	30.500
LR2	—	17.750	HG2	—	164.580
PB4	—	5.500	LR2	—	12.750
HL4	—	1.500	LR3	—	26.000
HL3	—	19.500	LE7	—	173.000
HL2	—	35.750	LE9	—	22.750
FA2	—	8.750	LE4	—	3.000
LV10	—	29 000	LE10	—	11 750
LV11	—	18.750	AV10	—	96.750
PA7	—	250	AV12	—	47.750
LV12	—	44.000	R5	—	7.250
LV15	—	16.250	R7	—	4.750
LV3	—	1.500	R8	—	10.500
LV14	—	18 250	PB2	—	5.250
R6	—	4.750	PB4	—	5.000
R7	—	8.000			
R9	—	45.500			
AV10	—	27.000			
AV11	—	17.000			
AV13	—	57.250			
AV14	—	7.750			
TOTAL		506.250 km²	TOTAL		726.500 km²

sas, nas encostas íngremes e nas áreas dissecadas de entalhamento de vales, verificam-se inclusões de solos concrecionários lateríticos indivisos, litossolo, ocasionais afloramentos de rocha e, em alguns locais, os podzólico vermelho-amarelo e solos lateríticos bruno avermelhados. Outros solos ainda encontrados nesta unidade são: solos orgânicos e gley húmico nas veredas, bem como gley pouco húmico e laterita hidromórfica nas várzeas, estes com menor freqüência.

Os latossolos predominantes nos campos cerrados têm como características principais a localização em topografia plana e ondulada, sendo bastante profundos, de coloração vermelha até amarela ou bruno forte, friáveis e porosos. A estrutura é granular ou subangular muito fina e estável, do que resulta grande permeabilidade mesmo com elevados teores de argila. Estes solos são muito lixiviados e com baixo teor de limo. Outras características são: pobreza em fósforo assimilável, média ou baixa disponibilidade de nitrogênio e potássio trocável, e teor baixo e/ou muito baixo de cálcio e magnésio trocáveis.

2.3 — Geologia

Tanto os aspectos sob este título como os do relevo e solos serão mencionados em geral no que toca às áreas dos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso abrangidas pelo cerrado.

Em Minas Gerais, nas áreas dos cerrados, há predominância de terrenos do paleozóico. Em segundo plano, seguem-se os terrenos do mesozóico, além de manchas esparsas do arqueozóico, do quaternário e do proterozóico. No Estado de Goiás as faixas de terrenos são mais contínuas, com predominância do arqueozóico. Em Mato Grosso, terrenos do mesozóico destacam-se com predominância no sul do Estado. Terrenos do paleozóico, proterozóico e mesozóico caracterizam as áreas de cerrado do centro e norte deste Estado (Figura II.3).

2.4 — Relevo

A verificação do relevo dos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso revela a predominância de terrenos de topografia suave em várias modalidades, como é visto na Figura II.4.

A comparação dos mapas relativos aos solos e relevo mostra que as áreas mais relacionadas com os cerrados estão localizadas em grande parte em zonas planas (sedimentos antigos e basálticos, ou rochas cristalinas pré-cambrianas). Daí a recomendação de técnicos ligados ao setor agrícola, no sentido de se explorarem campos cerrados, utilizando intensamente a mecanização, já que a topografia não é fator restritivo.

FIGURA II-3 *GEOLOGIA DE MINAS GERAIS, GOIÁS E MATO GROSSO.*

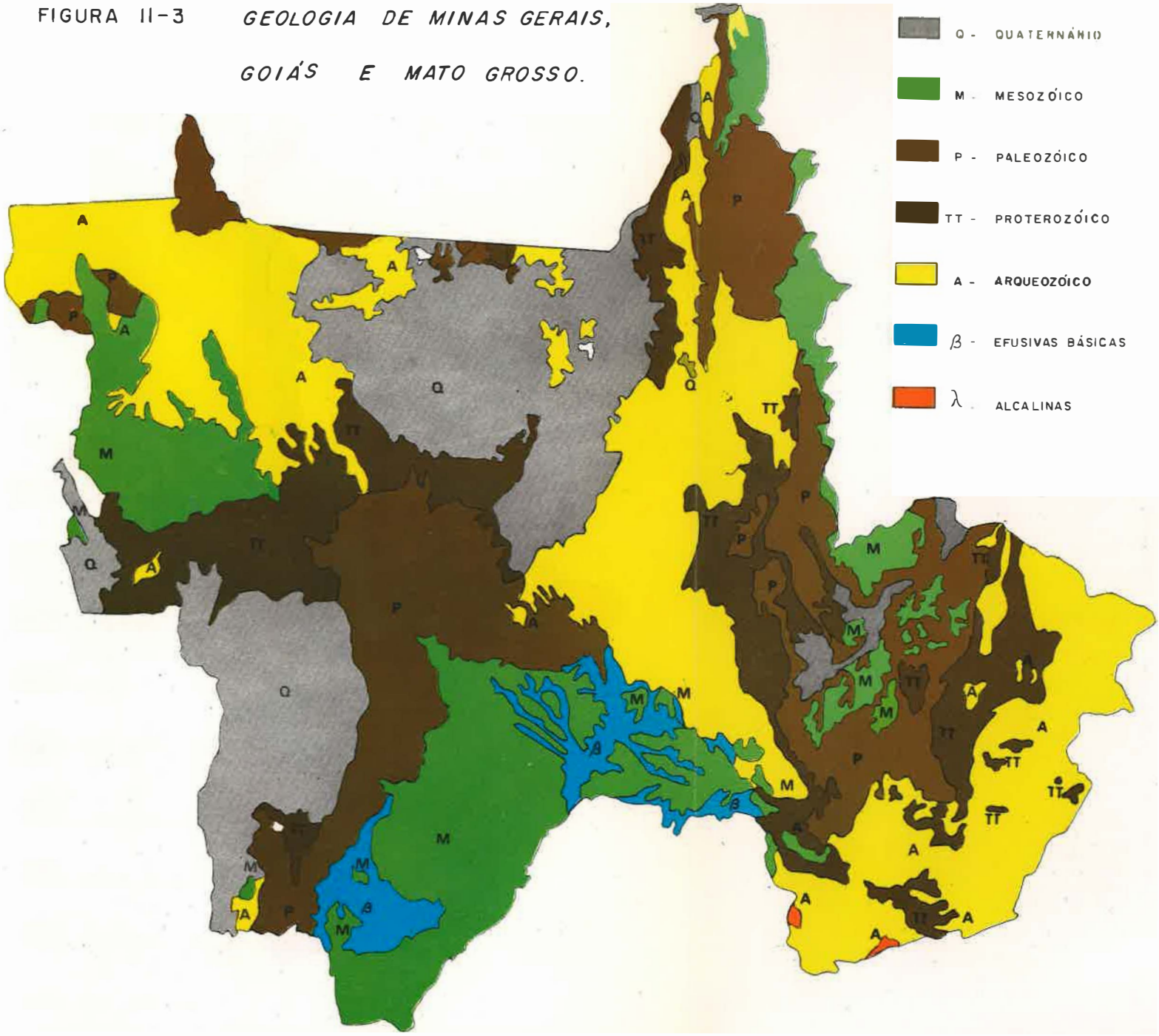
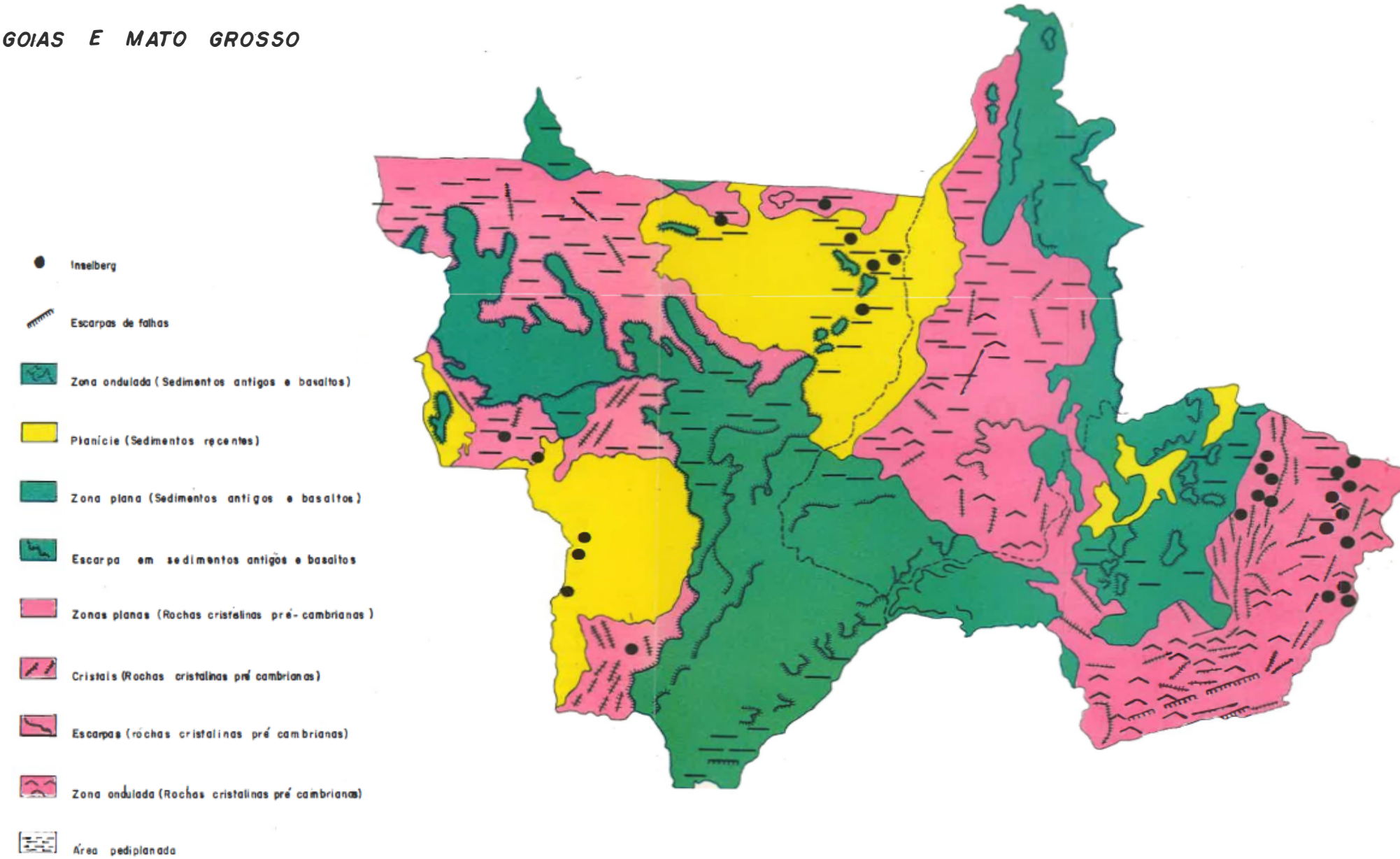


FIGURA II-4

RELEVO DE MINAS GERAIS, GOIAS E MATO GROSSO



2.5 — Aptidão Agrícola

No tocante às informações referentes à aptidão agrícola das áreas de cerrado, nos Estados de Goiás e Mato Grosso, servirá como suporte básico o estudo realizado pela Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, do Ministério da Agricultura, que originou o Mapa Esquemático de Solos das Regiões Norte, Meio-Norte e Centro-Oeste do Brasil, bem como a aptidão agrícola segundo três sistemas de manejo.

No caso de Minas Gerais, em razão de haver sido utilizada outra metodologia, considerações sobre aptidão agrícola serão abordadas separadamente.

2.5,1 — Aptidão Agrícola dos Solos de Cerrado em Goiás e Mato Grosso

Como ponto de partida, nos Estados de Goiás e Mato Grosso há a delimitação de áreas de solos que possuem pelo menos 20% de cerrado, conforme a Figura II.1 (Quadro II.1).

O conhecimento da delimitação e classificação das diversas áreas permitiu que se tirassem inferências a respeito da vocação das diversas áreas com vistas à utilização agrícola, e segundo três manejos: primitivo, semidesenvolvido e desenvolvido.

No sistema de manejo primitivo as práticas agrícolas refletem baixo nível de conhecimento técnico. Não há emprego de capital para manutenção e melhoramento das condições de solo e das lavouras. O trabalho braçal é intensamente utilizado empregando-se a tração animal com implementos agrícolas rudimentares.

O sistema de manejo semidesenvolvido caracteriza-se por práticas agrícolas que refletem nível razoável de conhecimento técnico. Resultados de pesquisas e capital são aplicados visando à manutenção e melhoramento das condições do solo e da lavoura. A força utilizada na realização das práticas agrícolas é condicionada pelo trabalho braçal e tração animal. A motomecanização, quando utilizada, é dirigida para o transporte e beneficiamento da produção.

Avançando na escala de nível tecnológico, chega-se ao sistema de manejo desenvolvido, caracterizado pelo emprego de práticas de alto nível tecnológico. Há aplicação intensiva de capital para a manutenção e melhoramento das condições de solo e das lavouras. Os resultados das modernas pesquisas agrícolas são largamente empregados, assim como a motomecanização em todas as fases de operações agrícolas.

Observe-se que nos sistemas de manejo não há indicação da prática de irrigação.

Na Figura II.5 é mostrada a aptidão agrícola segundo o sistema de manejo primitivo das diversas áreas delimitadas, podendo-se verificar que há predominância flagrante de solos classificados na classe IV. Comprova-se também que quando a classificação é inferior a IV, indicando solos com melhor aptidão agrícola, não há predominância de cerrados nestas áreas. Isto pode significar, portanto, que as melhores características destas áreas se devem a terras que não são de cerrado. Esta comprovação pode ser feita consultando-se o Anexo I.A e as Figuras II.1 e II.5.[1]

Por exemplo, as áreas classificadas com IIb no sul de Mato Grosso, segundo a Figura II.5, correspondem à sigla PA7, conforme a Figura II.1. Esta denominação, segundo o Anexo 1.A, indica: ++ Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico, textura média, fase floresta semicaducifólia, relevo ondulado, ++ Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico, textura média, fase floresta semicaducifólia, relevo ondulado, ++ Podzólico Vermelho-Amarelo, textura média, fase cerrado, relevo ondulado. Vê-se, pois, que a parte correspondente ao cerrado participa com 20 a 50% da área, uma vez que é área assinalada com duas cruzes (++).

Na Figura II.6, é mostrada a aptidão agrícola segundo o sistema de manejo semidesenvolvido. Também neste sistema pode-se comprovar a predominância de terras classificadas como sendo da classe IV. Verifica-se ainda, do mesmo modo que o observado nas considerações do sistema de manejo primitivo, que quando a classificação é inferior a IV há predominância de terras que não são cerrados.

Observe-se que a mudança de sistema de manejo primitivo para semidesenvolvido mudou, em certos casos, áreas da classe I para a II,[2] sendo que áreas da classe IV no sistema de manejo primitivo continuaram com esta mesma classificação no sistema de manejo semidesenvolvido.

Normalmente, espera-se que a melhoria no sistema de manejo faça com que áreas de classe inferior melhorem de classificação. A mudança para uma classe inferior, com a passagem do sistema de manejo primitivo para o semidesenvolvido, conforme o caso citado, deve-se a restrições referentes à topografia acidentada. Como no sistema de manejo primitivo a mão-de-obra é largamente utilizada em detrimento da mecanização, o relevo não é obstáculo para a exploração agrícola. Já no sistema semidesenvolvido, em que se faz uso da tração animal, o relevo dificulta a exploração, fazendo com que a área passe para classe inferior.

Da Figura II.7 consta a estimativa da aptidão agrícola segundo o sistema de manejo desenvolvido. Pode-se verificar que grandes áreas estão classificadas como sendo da classe IV. No entanto, áreas que foram classificadas no sistema de manejo semidesenvolvido, na classe IV, passaram para classes III e II.

---

1 Maiores detalhes a respeito dos mapas referentes aos sistemas de manejo são apresentados no Anexo I.B.

2 Regiões próximas à divisa dos Estados de Goiás, sul da Bahia e noroeste de Minas Gerais.

FIGURA II-5

APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS NO SISTEMA DE MANEJO PRIMITIVO GOIÁS - MATO GROSSO

1ª Aproximação

FIGURA II-6

APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS NO SISTEMA DE MANEJO SUB-DESENVOLVIDO

GOIÁS-MATO GROSSO

1ª Aproximação

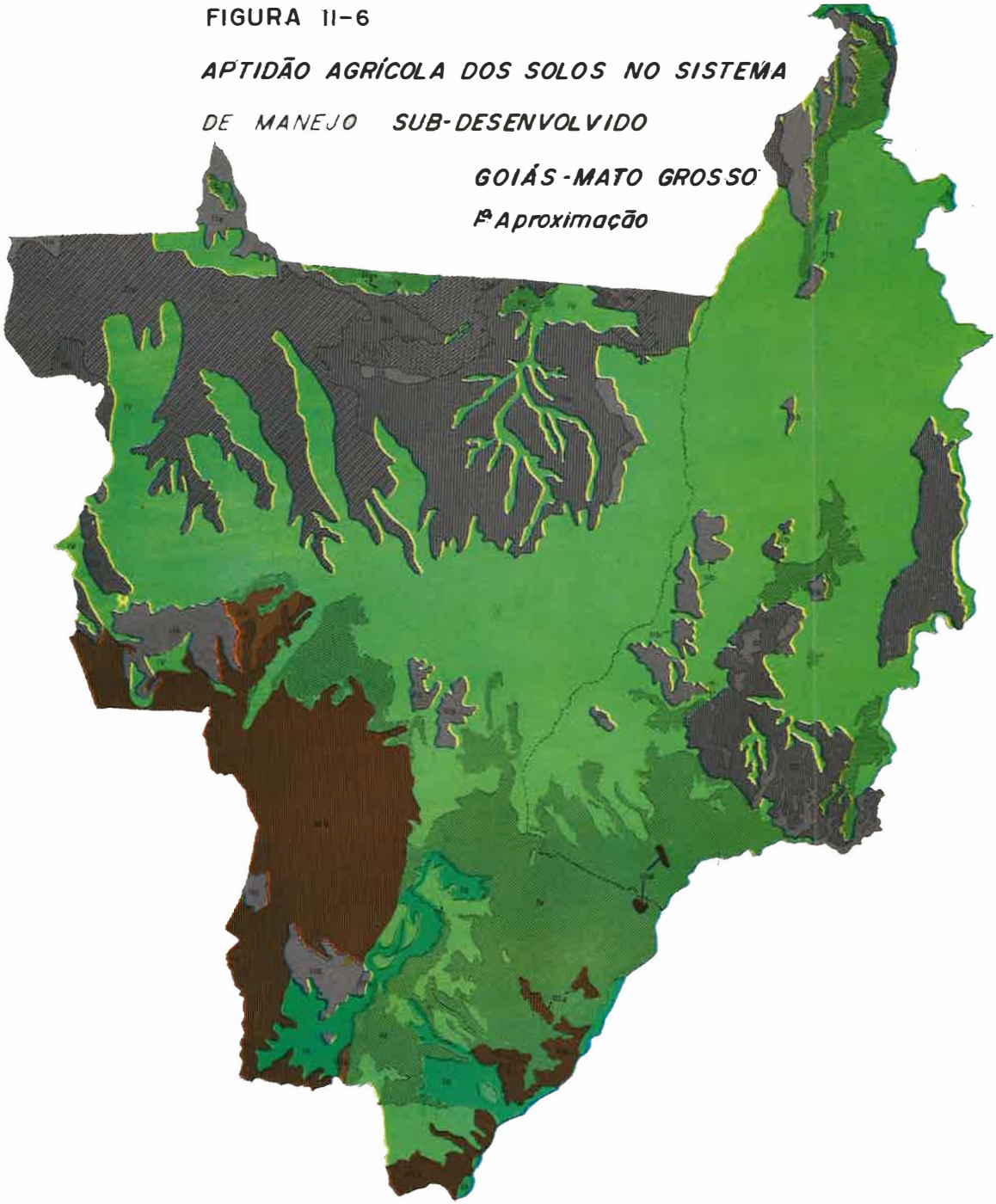
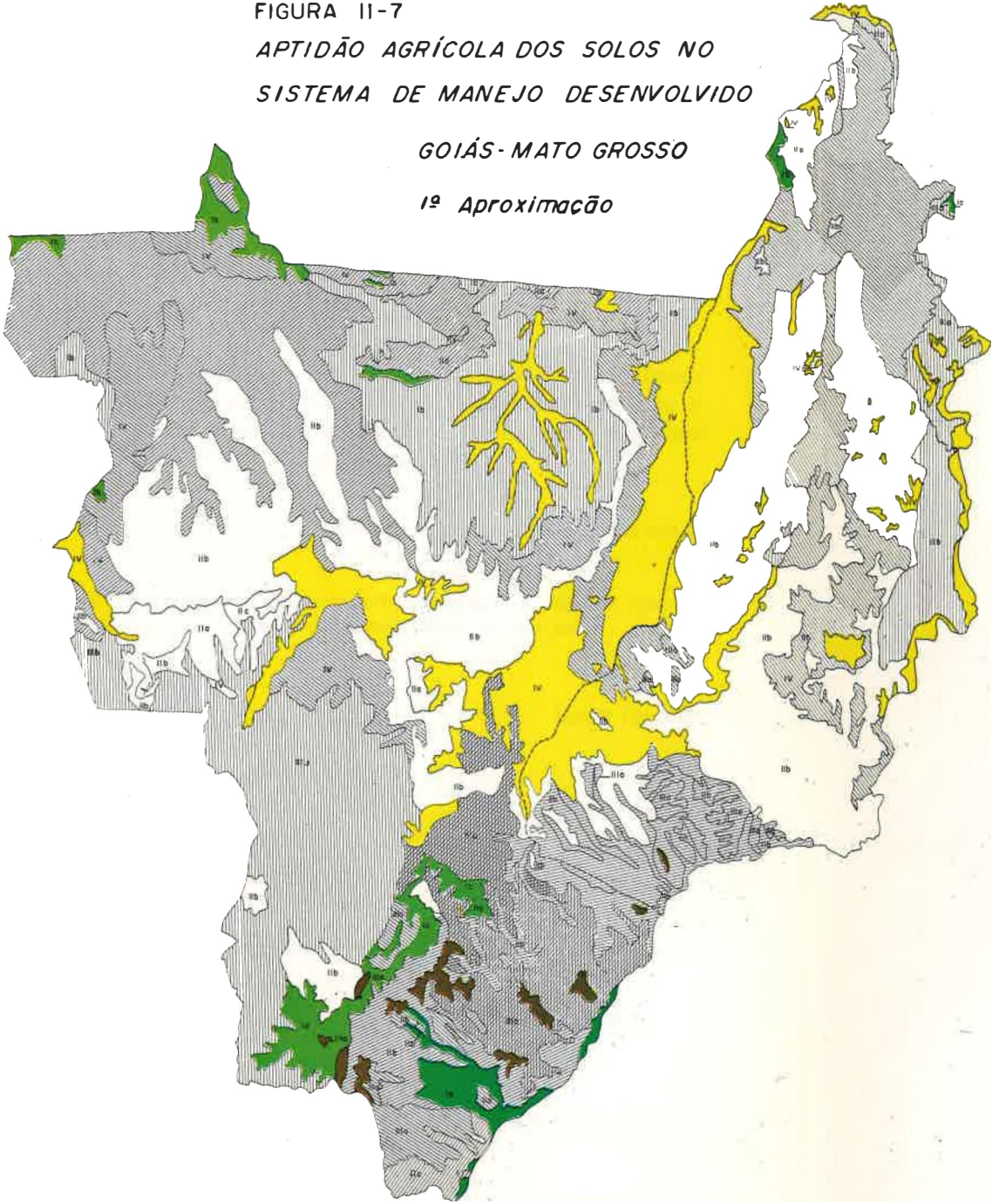


FIGURA II-7

APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS NO SISTEMA DE MANEJO DESENVOLVIDO

GOIÁS - MATO GROSSO

1ª Aproximação



A observação dos vários manejos propostos indica que, de modo geral, a melhoria no sistema de manejo faz com que áreas de classe inferior sejam classificadas com melhor aptidão agrícola, de onde se conclui que, somente com nível mais elevado de tecnologia grandes extensões de terra poderiam ser incorporadas ao processo produtivo.

A este respeito parece não existir mais dúvidas de que para exploração agropecuária das áreas de cerrado não se pode mais valer de métodos tradicionais. "A agricultura tradicional de queimadas não pode ser levada a efeito nestas áreas, porque o solo é pobre demais para produzir rendimento satisfatório sem fertilização e técnicas adequadas."[3]

Esta afirmativa é confirmada pelo mapeamento, em que se consideraram três sistemas de manejo. Observou-se que, com métodos tradicionais, as áreas correspondentes aos Estados de Goiás e Mato Grosso (áreas de cerrado), são em geral inaptas para cultura de ciclo curto e longo, e que somente com sistema de manejo desenvolvido estas áreas se tornariam utilizáveis para a agropecuária.

2 5 1 1 — Dimensionamento das Áreas

O dimensionamento das diversas áreas, segundo o tipo de manejo, é mostrado a seguir no sistema de manejo primitivo, em km²:

	GOIÁS	MATO GROSSO
Ic	42.500	45.000
IIa	—	18.250
IIb	250	10.000
IIIa	85.750	388.750
IIIb	—	176.000
IV	502.500	582.500
TOTAL	631.000	1.220.500

3 S. Faissol, "O problema do desenvolvimento agrícola do Sudoeste do planalto central do Brasil", em **Revista Brasileira de Geografia**, ano XIX, n.º 1, p.6. Tese aprovada para grau de Doutor em Geografia na Universidade de Syracuse.

Considerando o sistema de manejo semidesenvolvido, as dimensões das áreas são:

	GOIÁS	MATO GROSSO
Ia	—	18.750
Ic	2.000	27.000
IIa	18.750	169.750
IIb	117.500	24.000
IIc	—	190.750
IIIa	250	32.750
IIIb	—	165.000
IV	493.750	597.500
TOTAL	632.250	1.225.500

No sistema de manejo desenvolvido, as dimensões das áreas nos Estados de Goiás e Mato Grosso são as seguintes:

	GOIÁS	MATO GROSSO
Ia	—	14.750
Ib	2.750	72.500
Ic	750	32.000
IIa	14.000	24.500
IIb	315.500	354.750
IIc	—	15.250
IIb	—	161.250
IIIa	72.500	138.250
IIIb	—	163.750
IV	225.250	244.500
TOTAL	630.750	1.221.500

Para se ter idéia da extensão das áreas das diversas categorias, com mudança do sistema de manejo primitivo para o desenvolvido, listam-se a seguir, nos casos dos Estados de Goiás e Mato Grosso, as dimensões

destas áreas. Neste caso não se faz referência ao índice (em letras), mas apenas à numeração da classe como um todo.

GOIÁS

Classe	Sistema Primitivo	Sistema Desenvolvido
I	42 500 km²	3 500 km²
II	250	329.500
III	85.750	72.500
IV	502 500	225.250
TOTAL	631 000	630.750

MATO GROSSO

Classe	Sistema Primitivo	Sistema Desenvolvido
I	45 000 km²	119.250 km²
II	28 250	555.750
III	564 750	302 000
IV	582.500	244 500
TOTAL	1 220 500	1.221.500

2 5 2 — Aptidão Agrícola dos Solos de Cerrado de Minas Gerais

Conforme mencionado anteriormente, no caso do Estado de Minas Gerais a metodologia para se chegar a conclusões a respeito das diversas classes de solo será outra, em razão da ausência de estudos semelhantes aos de Goiás e Mato Grosso.

A classificação das terras de Minas Gerais, em Grandes Grupos de Solos, com ênfase na região de cerrado, foi mostrada na Figura II.2 Observou-se a predominância dos solos latossólicos nos cerrados em Minas, nas suas diversas subdivisões.

Estes solos localizam-se, em geral, em terrenos planos, apresentando pobreza em fósforo assimilável, média ou baixa disponibilidade de nitrogênio e potássio trocável, bem como teor baixo, e muito baixo de cálcio e magnésio trocáveis.

Feita a caracterização e mapeamento das áreas de cerrado, passou-se à estimativa da aptidão agrícola da terra, quando se observou que no Estado

de Minas Gerais as de cerrado distinguem-se em grande parte como pertencentes às classes III, IV e V (Figura II.8).

Do mesmo modo, como ocorre na classificação das terras em Goiás e Mato Grosso, a melhoria no sistema de manejo pode elevar a classificação das diversas áreas, o que daria aos solos de cerrado em Minas Gerais possibilidades de serem classificados como pertencentes às classes II e III.

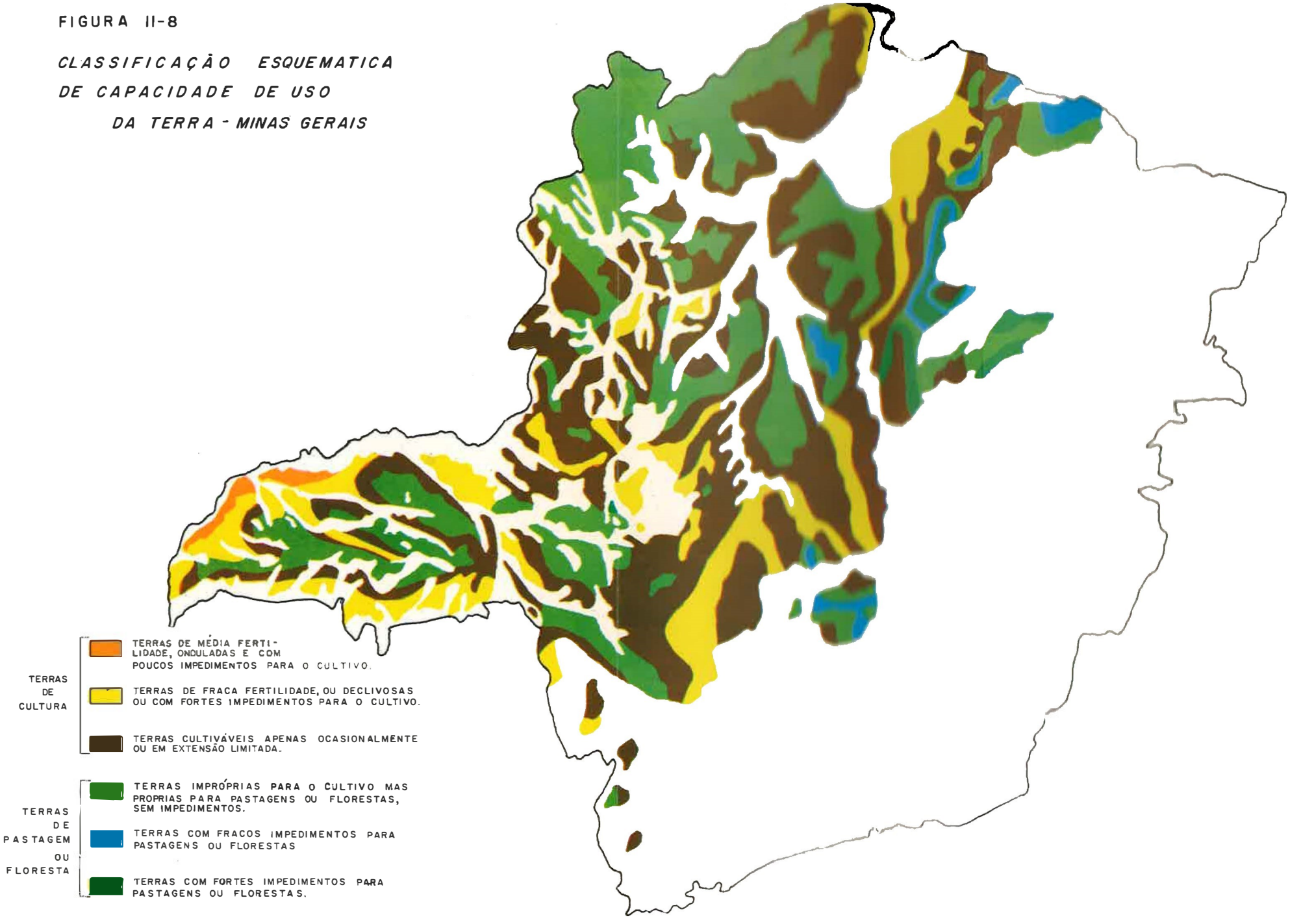
2 5 2.1 — Dimensionamento das Áreas

Em Minas Gerais, as áreas de cerrado apresentam, aproximadamente, as seguintes dimensões, segundo a classe de aptidão agrícola:

Classe	Área
II	2.500 km²
III	32.500
IV	92.500
V	90.000

FIGURA II-8

CLASSIFICAÇÃO ESQUEMATICA DE CAPACIDADE DE USO DA TERRA - MINAS GERAIS



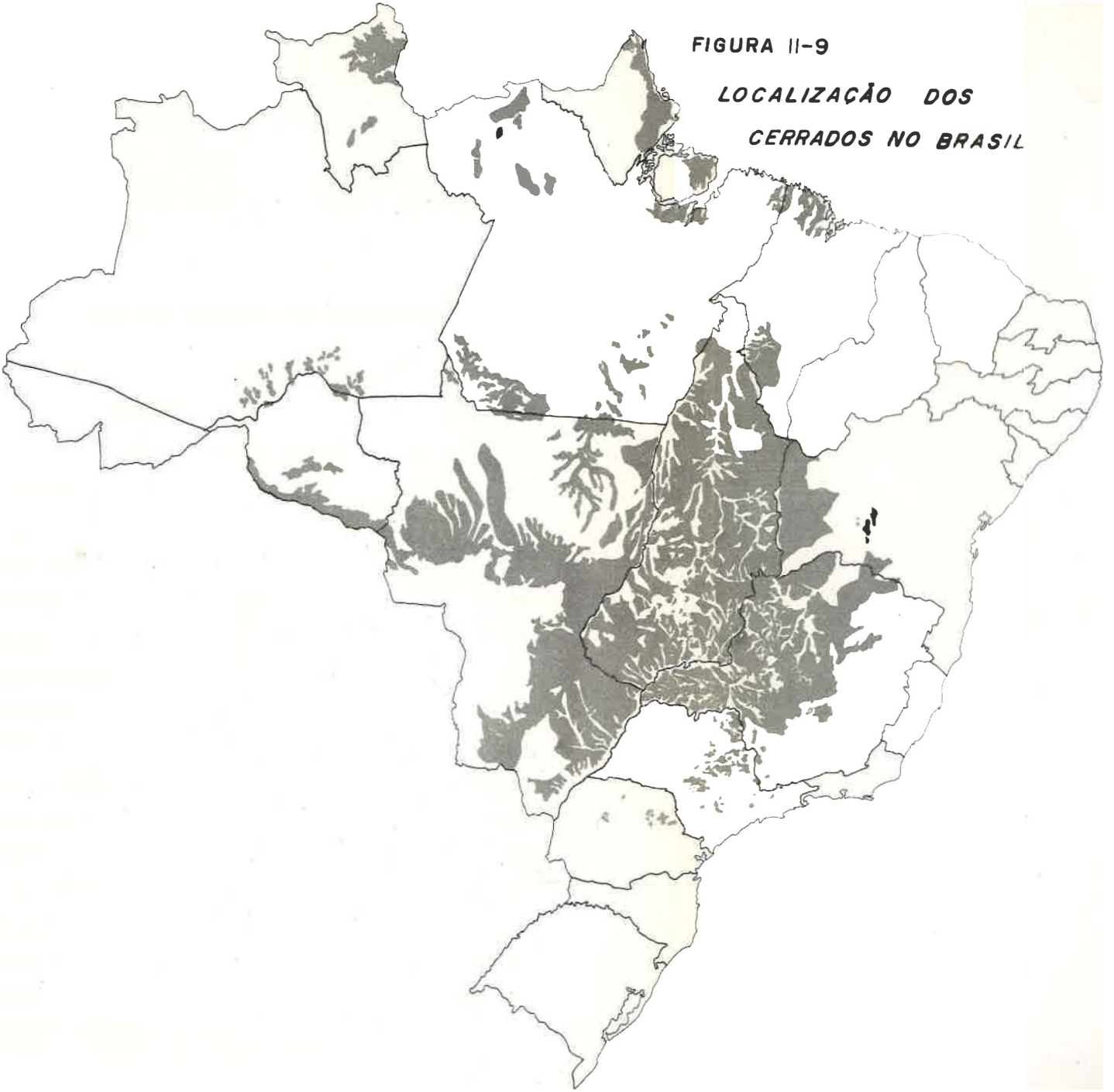


FIGURA II-9

LOCALIZAÇÃO DOS CERRADOS NO BRASIL

A importância das áreas de cerrado nos três Estados pode ser apreciada na comparação relativa com as áreas de cerrado do Brasil. Nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, as áreas de cerrado abrangem aproximadamente 1.035.250 km², o que corresponde a cerca de 80% do cerrado brasileiro (Quadro II.2).

Apesar da concentração da área de cerrado no Planalto Central Brasileiro, esta associação de solos ocorre desde o Paraná até as regiões mais setentrionais do País, como Ilha de Marajó e Territórios de Roraima e do Amapá (Fig. II 9).

QUADRO II 2

ÁREA DOS CERRADOS POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO

ESTADO	ÁREA km²
Amazonas	13.250
Pará	75.750
Maranhão	27.750
Roraima	30 750
Amapá	26 250
Ilha de Marajó	10.000
Rondônia	32.250
Bahia	72.750
Minas Gerais	217.500
São Paulo	11.250
Paraná	500
Mato Grosso	436.000
Brasília	3.500
Goiás	381.750
PAÍS	1.339.250

Fonte — Estimativa do presente estudo (ver Fig. II.9).

2.6 — Conclusões

A principal restrição à utilização agrícola das áreas de cerrado refere-se, em geral, à fertilidade. O relevo, de modo geral, não é impedimento à exploração agropecuária. A exploração agropecuária dessas áreas, nos moldes tradicionais, encontra obstáculos, uma vez que não há resposta ao emprego dos processos rudimentares.

O emprego de técnicas modernas na exploração agrícola de grandes extensões de cerrado enfrenta limitações moderadas para a produção sustentada de cultivos de grande número de culturas climaticamente adaptadas. Estas considerações levam a crer que a incorporação das áreas no processo produtivo deve ser realizada pela aplicação de tecnologia moderna na condução dos trabalhos agrícolas.

Considerando os solos onde há predominância de cerrados, as melhores áreas para exploração agrícola, nos Estados de Goiás e Mato Grosso, são representadas pelos solos: LE 7, LE 8, LE 9, LE 10, LV 10 LV 11, LV 12, LV 14, LR 2 e LR 3.

No Estado de Minas Gerais, as melhores áreas (Classe II) localizam-se nas bacias dos rios São Francisco, Paranaíba e Grande.

CAPÍTULO III — CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS EM TERMOS DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA, UMIDADE E TEMPERATURA

3.1 — Considerações Gerais

Nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso há 46 Estações Meteorológicas operando atualmente, sendo 30 no primeiro, 7 no segundo e 9 no terceiro[1] (Figura III.1). Os dados coletados por estas estações servem como elemento básico para caracterização das diversas regiões quanto a aspectos relativos à precipitação pluviométrica, umidade e temperatura. Antes da consideração dessas três variáveis, aspectos teóricos serão abordados, visando a fornecer informações que possam ajudar a compreensão da caracterização climática da região em foco.

3.2 — Regiões Bioclimáticas de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, Segundo Gaussen

3.2.1 — Considerações Preliminares

"É freqüentemente assinalado que a cobertura vegetal é a mais fiel expressão do clima. Se é verdade que as grandes formações vegetais são determinadas pelo clima, nada mais justo que dentre as classificações até hoje aplicadas no Brasil se passe a adotar aquela que chega ao detalhe da coincidência das divisões do clima (regiões e modalidades climáticas) com

1 Fonte: Serviço de Meteorologia de Belo Horizonte.
2 Marília Velloso Galvão, "Regiões Bioclimáticas do Brasil", em Revista Brasileira de Geografia, CNE — IBGE, ano XXIX, n.º 1, (Jan./mar. 1967), p. 33.

as divisões da vegetação (tipos e subtipos de vegetação)".[3] Acrescenta ainda a autora que a classificação de Koeppen, a de maior divulgação no Brasil, sendo uma classificação essencialmente descritiva e sem preocupação com a gênese dos climas, tem merecido severas críticas, pois, por ela, áreas cujos climas decorrem de mecanismos da circulação atmosférica totalmente diferentes são englobadas num mesmo tipo climático, dando como resultado um quadro climático generalizado e inexpressivo, quando relacionado às paisagens fitogeográficas.

Partindo-se desta premissa, optou-se pela classificação de Gaussen, desde que está baseada na pesquisa do "clima biológico", permitindo, por conseguinte, um conhecimento mais minucioso das verdadeiras condições climáticas existentes nas diferentes áreas do território nacional e mostrando perfeita correlação das diferentes modalidades climáticas com os diferentes tipos de vegetação. Por outro lado, como acentua a autora citada — "os limites das modalidades climáticas estão nitidamente correlacionados à distância das massas de ar que predominam sobre as diversas áreas do Brasil no correr do ano, apresentando, ainda, ampla correlação com os fatores relevo e altitude".

3.2.2 — Classificação dos Bioclimas do Brasil

A carta bioclimática do Brasil tem por objetivo representar, para cada região brasileira, uma síntese dos elementos e fatores do clima que têm importância para os seres vivos em geral e sobre a vegetação em particular.[3]

Assinale-se que esta carta apoiou-se unicamente sobre os dados meteorológicos, utilizando-se ao lado deles os conhecimentos sobre o meio físico tais como relevo e direção dos ventos.

Através do estudo de 602 Estações Meteorológicas, foram definidas dentro do território nacional 6 regiões bioclimáticas, nas quais se distinguem modalidades que se diferenciam segundo o caso:

— pela duração e intensidade do período seco;

— pelos valores característicos da temperatura;

— pelo regime das temperaturas;

— pelo regime das chuvas.

As seis regiões citadas são:

— Hemierêmica (2)[4] (Subdesértica Quente);

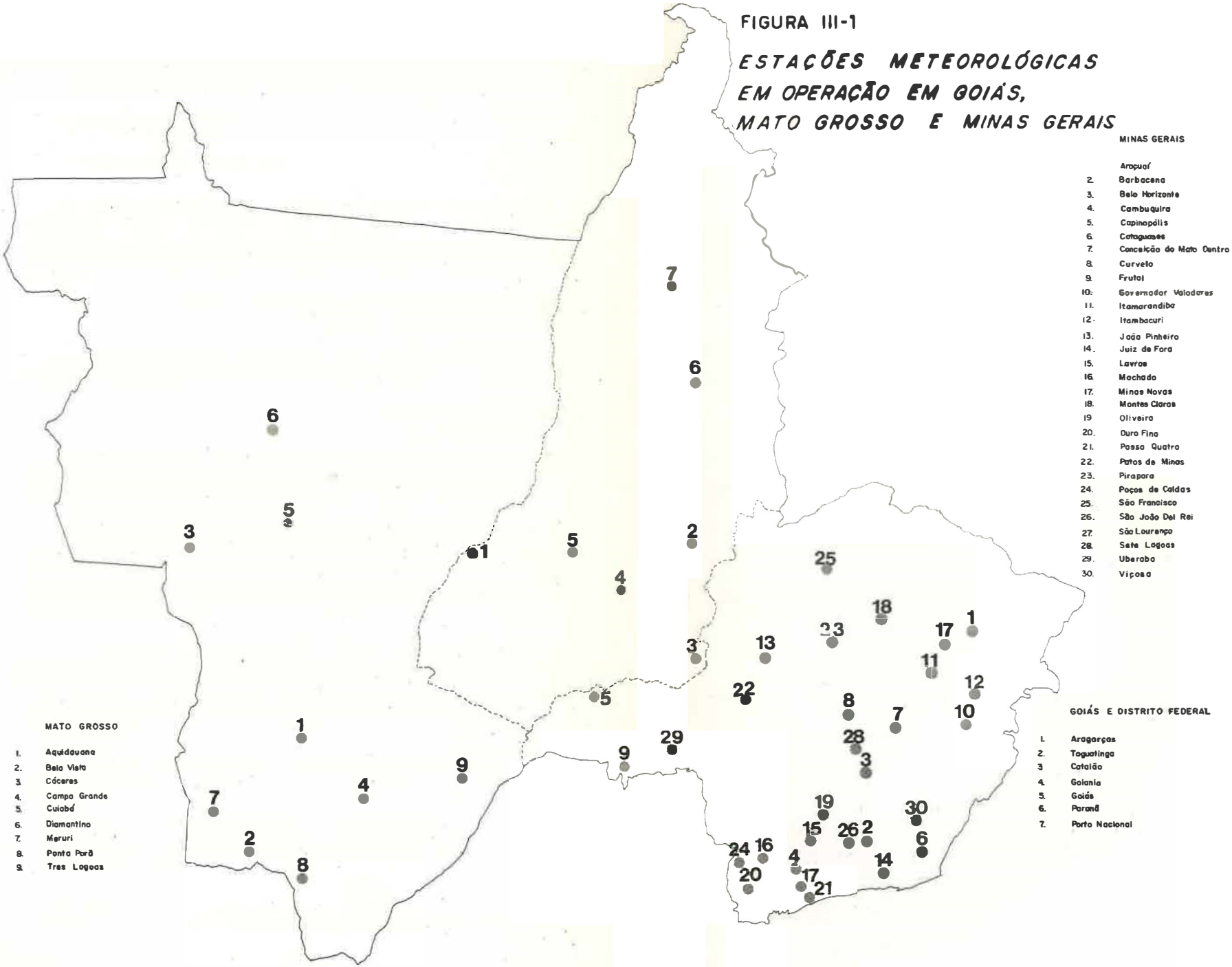
---

3 Marília Velloso Galvão, op. cit.

4 A região climática de duração 1 é a desértica que não ocorre no Brasil

FIGURA III-1

ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS EM OPERAÇÃO EM GOIÁS, MATO GROSSO E MINAS GERAIS



— Xerotérica (3) (Mediterrânea);

— Xeroquimênica (4) (Tropical);

— Bixérica (5) (Transição Tropical — Mediterrânea);

— Termaxérica (6) (Equatorial);

— Mesaxérica (7) (Temperada).

As quatro primeiras regiões constituem os climas xéricos, isto é, que apresentam sempre um período seco, cuja época de ocorrência, duração e intensidade varia em cada região. As duas últimas constituem os climas axéricos, ou seja, aqueles em que não há ocorrência de período seco.

3.2.3 — Classificação dos Bioclimas de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso

Nos três Estados, são encontradas duas regiões e respectivas subregiões: xeroquimênica e mesaxérica (Figura III.2).

3.2.3.1 — Xeroquimênica (4) (Tropical)

É a região climática de maior importância espacial dentro dos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, abrangendo a totalidade dos dois primeiros e mais de 95% do terceiro.

Características gerais: índice xerotérmico[5] com um valor compreendido entre 0 e 200 e duração do período seco variável entre 0 e 8 meses consecutivos. Trata-se de um clima nitidamente caracterizado por um período seco (inverno) e um período úmido (verão), ambos bem acentuados e nitidamente marcados.

Nos três Estados, a região tropical comporta duas grandes subdivisões: tropical quente (termoxeroquimênico) com temperatura do mês mais frio acima de 15°C e tropical brando (mesaxeroquimênico) com temperatura do mês mais frio abaixo de 15°C. Este último está sempre relacionado com o fator altitude.

Dentro destas subdivisões, as modalidades climáticas são definidas pelo índice xerotérmico:

4bth (termoxeroquimênico médio) — tropical quente de seca média — com estação seca média de 5 a 6 meses e índice xerotérmico variável entre 100 e 150.

5 Índice Xerotérmico — É a subtração dos dias de chuva do número computados como meios dias secos do total de dias sem chuva já corrigidos da influência da umidade atmosférica

Em Minas Gerais, estendem-se do norte para o sul até Pirapora e João Pinheiro. Aproximadamente, corresponde a áreas das zonas fisiográficas do alto médio São Francisco, Montes Claros, Paracatu, alto São Francisco e Itacambira.

4cth (termoxeroquimênico atenuado) — tropical quente de seca acentuada — com estação seca curta de 3 a 4 meses e índice xerotérmico variável entre 40 e 100.

Ocorre na grande área central do Centro-Oeste Brasileiro, abrangendo a quase totalidade do Estado de Goiás, o centro do Estado de Mato Grosso, além do Pantanal Matogrossense. Em Minas Gerais, compreende aproximadamente as zonas fisiográficas do Triângulo Mineiro, alto Paranaíba e parte das zonas de Montes Claros, Itacambira, alto Jequitinhonha, Metalúrgica, alto São Francisco, alto médio São Francisco e Paracatu. Há também algumas áreas dispersas em torno de Ubá e, no planalto do sul de Minas, em torno de Cambuquira.

A este clima nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, corresponde aproximadamente a vegetação do cerrado.

4cMes (mesoxeroquimênico) — tropical brando de seca atenuada, difere do 4cth apenas pela temperatura do mês mais frio, que é inferior a 15°C. Aparece disperso na área do clima 4cth em torno de Diamantina e São João Evangelista (na Serra do Espinhaço) e Caxambu e Muzambinho (no planalto sul de Minas) em função da altitude e da maior exposição aos ventos frios do quadrante sul.

4dth (subtermaxérico) — tropical quente e subseco — com estação seca muito curta de 1 a 2 meses e índice xerotérmico variável entre 0 e 40.

Ocorre ao norte de Mato Grosso e Goiás (área muito pequena). Nesta área domina a floresta amazônica do tipo Hiléia, porém menos rica em gêneros, espécies e endemismos que a Hiléia do Alto Amazonas, de clima sem estação seca.

4dth (subtermaxérico de transição) — tropical subquente e subseco. Este clima se diferencia de 4dth pelo regime térmico: enquanto no 4dth a temperatura do mês mais frio é superior a 19°C, no 4dth o mês mais frio tem temperatura variável entre 15 e 19°C e a geada é um fenômeno comum naquelas áreas, cujo mês mais frio apresenta média pouco acima de 15°C.

Abrange a área que se estende pelo alto curso do rio Mucuri, bacia do alto rio Doce, Zona da Mata de Minas Gerais e o extremo sul de Mato

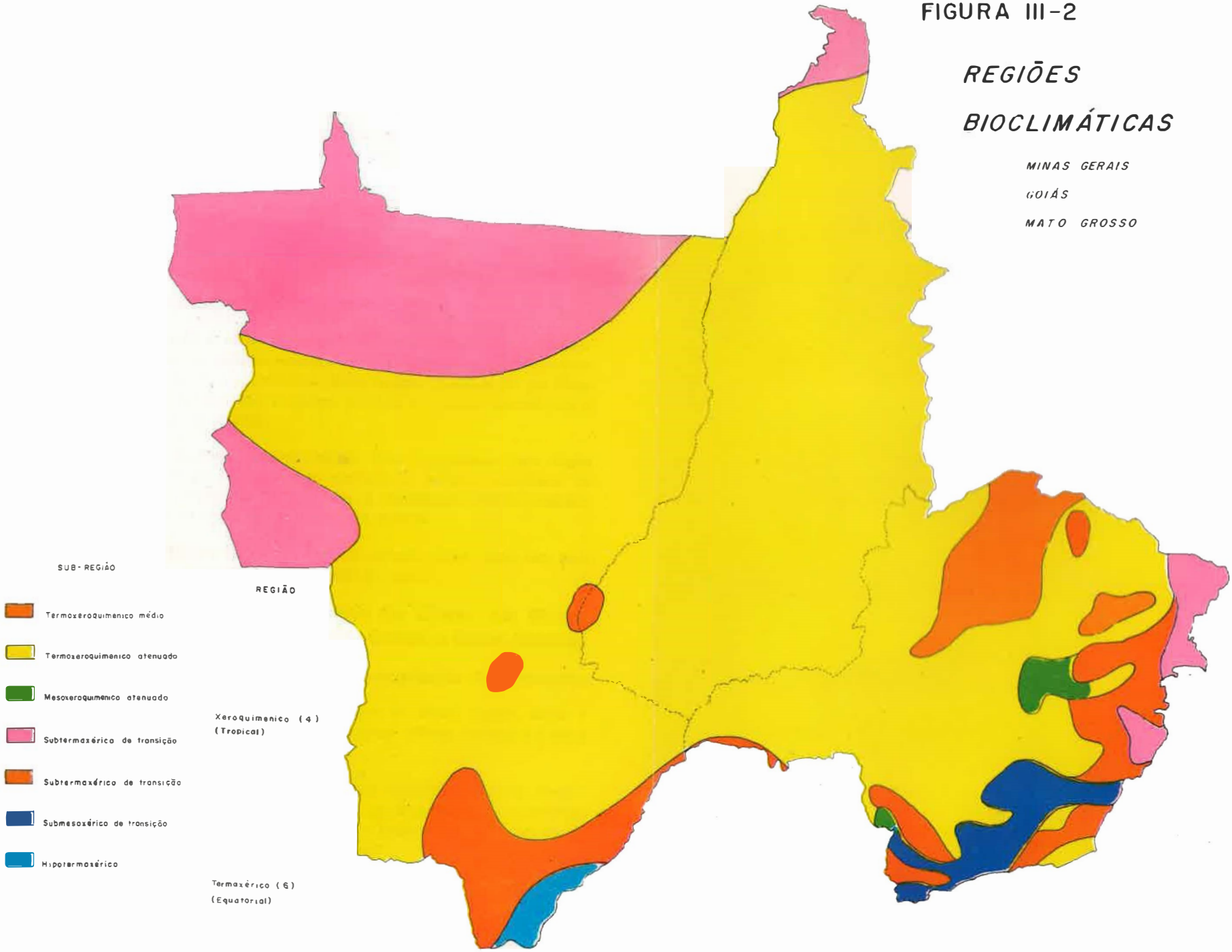
FIGURA III-2

REGIÕES BIOCLIMÁTICAS

MINAS GERAIS

GOIÁS

MATO GROSSO



Grosso. Ainda é encontrado dispersamente no Mato Grosso e Goiás, principalmente em torno de Coxim e alto Araguaia.

Trata-se na realidade de uma transição do clima tropical quente para o tropical brando (de altitude), aparecendo no contato do clima da Região Sul com o clima do Planalto Central.

4dMes — (submesaxérico) — tropical brando e subseco, ou tropical de altitude, que se diferencia do 4dth pela temperatura do mês mais frio, que é inferior a 15°C.

Este clima ocupa grande área das zonas fisiográficas sul e mata de Minas Gerais.

3.2.3.2 — Mesaxérico

6b (Hipotermaxérico) e 7a (Eumesaxérico)

Segundo Galvão,[6] o clima eumesaxérico ocorre no extremo meridional do Mato Grosso, na estação meteorológica de Bela Vista, estendendo-se pela região de Ponta Porã e Amambaí, entre outras. Trata-se de um clima em que a curva de temperatura é sempre positiva e o índice Xerotérmico é zero. Há ocorrência de geadas.

No Mapa das Regiões Bioclimáticas do Brasil, organizado pela citada autora, esta modalidade de clima não aparece no estremo meridional do Mato Grosso (vide Figura III.2), mas sim a modalidade hipotermaxérica, com a temperatura do mês mais frio entre 15 e 20°C.

A autora no trabalho já citado não faz menção deste clima em área matogrossense, não obstante ser observado no mapa.

3.3 — Principais Elementos do Clima em Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso

3.3.1 — Precipitação Pluviométrica

O total de pluviosidade varia nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso de 829,6 mm registrados em Araguari (Minas Gerais) a 2.850,9 mm em Paracatu (Minas Gerais).[7]

Em Minas Gerais, ainda que haja reduzida variedade de tipos climáticos, podem-se identificar grandes contrastes na distribuição pluviométrica, resultantes essencialmente das oscilações das massas de ar e das condições morfológicas, fitogeográficas e litológicas.

6 Marília Velloso Galvão, Geografia do Brasil Grande Região Centro-Oeste, RGE, (1966)
7 Normais climatológicas, vol. III, Estatística de Meteorologia, 1969

No quadro da distribuição das precipitações, distinguem-se várias zonas, onde as precipitações anuais se identificam perfeitamente com as características morfológicas, fitogeográficas e litológicas. Essas grandes áreas podem ser assim esquematizadas:

Áreas correspondentes à parte do vale do rio Jequitinhonha e vale médio do rio São Francisco ..	Regime semi-árido 800 — 1000 mm
Vales do rio Doce e Mucuri	Regime Subúmido 1000 — 1200 mm
Trecho sul, sudoeste do Estado, e Triângulo Mineiro	Regime úmido 1200 — 1800 mm
Núcleos isolados, geralmente de influência topográfica marcante (Araxá, Poços de Caldas, Ouro Preto e Paracatu)	Regime superúmido 1800 — 2800 mm

Fonte: Diagnóstico da Economia Mineira, vol. II — BDMG.

As faixas ocupadas pelo Espinhaço, Arco da Canastra e Mantiqueira dirigem em amplas extensões o mecanismo pluviométrico das regiões que lhes correspondem. O comportamento das massas de ar, com relação a essas grandes unidades morfológicas, contribui para a ocorrência de chuvas de relevo, que esgotam as condições de umidade dos ventos dirigidos · litoral para o interior, proporcionando à maior parte do vale médio São ıncisco fraco regime pluviométrico, concorrendo, ainda, para a ocupação getal xerofítica, reflexo do binômio: pluviosidade reduzida, permeabilida- excessiva. As condições geológicas da bacia São Franciscana e as ca- .acterísticas morfológicas do vale do Jequitinhonha facilitam o rápido escoamento das águas, com a formação de lençóis aqüíferos profundos, só alcançados pelos sistemas radiculares das árvores do cerrado.

Nas zonas sul e leste do Estado não ocorre o mesmo, pois sua permeabilidade relativa permite a fixação de lençóis superficiais atingidos por áreas de uma vegetação mais espessa e atuante na caracterização do clima, como protetor das reservas aqüíferas.

No Triângulo Mineiro, as condições litológicas e morfológicas atuam também como elementos climáticos dos mais importantes porque admitem maior fixação dos lençóis de águas, tornando mais úmidos os vales, enquanto as maiores precipitações são registradas nas partes mais elevadas, também fornecedoras de reservas aqüíferas, que atingem os horizontes mais baixos do basalto, depois de penetrar pelo arenito superior permeável.

Com características pluviométricas superúmidas, existem vários núcleos isolados representados pelos municípios de Araxá, Poços de Caldas, Ouro

Preto e Paracatu, onde as precipitações são resultantes das influências morfológicas de suas áreas. A região da Estação Meteorológica de Paracatu merece destaque dentre eles pela constância e uniformidade das isoietas, que sobem de 2.200 mm a 2.800 mm na parte central, em correspondência com os desnivelamentos altimétricos das Serras da Aldeia e da Tiririca, além de sofrer influência marcante do encontro dos alísios de sudeste e nordeste, formadores da Frente Intertropical (FIT) durante o verão. No tocante às variações anuais, constata-se que durante o verão as precipitações predominam no período que vai de novembro a fevereiro, com índices mais elevados e maiores constâncias no mês de dezembro.

Em Goiás e Mato Grosso, o núcleo mais chuvoso situa-se no extremo setentrional deste último Estado. Aí a Estação Meteorológica de Utiariti registra um total anual de 2.025 mm[8] de chuvas. Segundo Galvão, trata-se de zona de predomínio da Massa Equatorial Continental, constituida pelo alisio do hemisfério norte, que atraido pela baixa pressão do chaco, varre a região citada, ocasionando abundantes chuvas de convexão.

Nesta área, o elevado total anual de precipitação compensa a diminuição das chuvas na estação mais seca (inverno), permitindo a existência da exuberante Hiléia que, avançando dos limites meridionais da Grande Região Norte, alcança a área mais setentrional do Centro-Oeste com grande variedade de espécie, larga ocorrência de seringueiras e grande riqueza de epifitas e lianas.

Ainda em Goiás e Mato Grosso, o núcleo menos chuvoso acha-se localizado no Pantanal Matogrossense, atingindo a Estação Meteorológica de Corumbá o total anual de 1063,2 mm de precipitação.

Em Mato Grosso, Tanaka considerou quatro tipos de regime pluviométrico: tipo Cuiabá, tipo Campo Grande, tipo Corumbá e tipo Ponta Porã.

a) Tipo Cuiabá — compreende as regiões situadas ao norte de Cuiabá. Apresenta duas estações nitidamente diferentes:

— uma estação seca e outra chuvosa.

Os meses de junho, julho e agosto constituem a época seca.

b) Tipo Corumbá — abrange a área alagadiça do Pantanal. Não apresenta diferença evidente em precipitação entre o período seco, como o tipo Cuiabá. A estação chuvosa compreende os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, mas com precipitações inferiores ao tipo Cuiabá.

---

8 Marilia Velloso Galvão, Geografia do Brasil, Grande Região Centro-Oeste, IBGE, (1960)

c) Tipo Campo Grande — inclui a região de transição norte-sul. Tanaka classificou-o como transitório subtropical, com duas estações por ano, e temperado com quatro estações.

d) Tipo Ponta Porã — estende-se pela região sul do Mato Grosso.

Deve ser considerado como tipo climático temperado, com quatro estações. É possível distinguir-se a estação chuvosa da seca, embora de modo pouco relevante, pois a precipitação varia de 70 a 150 mm nos meses secos, fazendo com que se perca o conceito de estação seca.

3.3.2 — Umidade

Os Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso apresentam umidade relativa moderada quando comparada com a umidade do litoral (80 a 85%) e a excessiva da Amazônia (80 a 90%).

O mais alto índice de umidade relativa anual é registrado em São João Evangelista (Minas Gerais) com 83,7% e o menor na estação de Taguatinga (DF) com 64,1%.

3.3.3 — Temperatura

Em Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, as normais das temperaturas médias anuais variam entre 25,8°C (Porto Nacional) e 17,7°C (Poços de Caldas).

Dentre os diversos fatores responsáveis pelas variações térmicas no Estado de Minas Gerais, destaca-se o relevo que predomina sobre os demais na caracterização dos regimes.

A carta das isotermas anuais demonstra aumento relativo da temperatura no sentido sudeste-nordeste-noroeste, com as médias mais elevadas no vale do São Francisco, norte e nordeste de Minas Gerais, onde as condições de relevo explicam estes contrastes. As médias mais baixas associam-se às regiões mais elevadas, com temperaturas que variam entre 18°C e 20°C, correspondendo exatamente às elevações das Serras da Mantiqueira e Espinhaço, com índices mais baixos no trecho sul e na região central, áreas mais submetidas às penetrações da Massa Tropical Atlântica (MTA), e também de níveis altimétricos mais elevados.

Os elementos geográficos são importantes nas oscilações térmicas em Minas Gerais,[6] isto é, as zonas mais quentes correspondem precisamente àquelas onde as condições geológicas, topográficas e vegetacionais permitem a maior insolação, com exposição acentuada do solo desprotegido e,

6 Diagnóstico da Economia Mineira, vol. I, livro 5.

as condições morfológicas, com maior penetração dos raios solares, concentrando maior calor e dificultando a ocorrência de médias mais acessíveis à ocupação humana e ao desenvolvimento agrícola.

Outro fator que também condiciona o regime térmico de Minas Gerais é a circulação atmosférica, dependendo das diferentes posições ocupadas pelas massas de ar durante as estações. Sendo assim, durante o verão, a posição da depressão continental ciclônica favorece a penetração dos alísios de sudeste e nordeste, permitindo a chegada de ventos mais quentes e úmidos que elevam consideravelmente as temperaturas de 18°C, 20°C a 23°C e 24°C, na região do Planalto Mineiro (Triângulo Mineiro, Paracatu e alto Paranaíba). No período considerado, forma-se uma faixa entre a Frente Intertropical (FIT) e a Massa Equatorial Continental (MEC), facilitando a penetração dos alísios de nordeste que, possuindo temperatura mais elevada, invadem o vale médio São Francisco, indo atingir a zona de sudeste, correspondente ao Triângulo Mineiro (áreas de cerrado).

Ao chegar a estação mais quente, os meses de temperaturas mais elevadas são dezembro, janeiro e fevereiro, sendo janeiro o que registra maiores elevações termométricas.

Este esquema é válido para as áreas sudeste, centro e sul de Minas Gerais, ao passo que, segundo Serebrenick, admite-se para leste, norte e nordeste, máximas de temperatura para o mês de outubro, época que precede as chuvas, normalmente caídas entre dezembro e fevereiro. No vale do São Francisco, norte do Estado e vale do Jequitinhonha, as médias de verão variam em torno de 24°C e 25°C, ao passo que nas regiões central, sul e sudeste aproximam-se dos 22°C. No trecho sudoeste e no Triângulo Mineiro, ocorre a mesma freqüência, em torno dos 21°C e 22°C.

No período mais frio, as temperaturas mais baixas são observadas entre maio e agosto, cabendo a junho e julho a época das temperaturas mais brandas.

Nas regiões do vale do São Francisco, norte e nordeste do Estado, as médias desse período giram em torno dos 21°C e 22°C para as áreas central, sudeste e sul. Com exceção da estação onde as oscilações são bruscamente afetadas pelos acidentes orográficos, as médias permanecem próximas dos 17°C a 18°C. No oeste e Triângulo Mineiro observam-se médias entre 19°C a 20°C.

Em Goiás e Mato Grosso, as temperaturas médias anuais não são excessivamente altas ou baixas: variam de 20,9°C, registradas em Luzlânia (GO), a 25,8°C, em Porto Nacional (GO).[10]

A característica principal do regime térmico de Goiás e Mato Grosso é a variação da temperatura com a altitude, isto é, à medida que há aumento de altitude decresce a temperatura.

10 Ver Normais Climatológicas

No Estado de Mato Grosso, além dos dados anteriores, deve-se fazer referência ao estudo de Tanaka, que agrupou os regimes de temperatura em quatro principais tipos:

a) Tipo Cuiabá
b) Tipo Corumbá
c) Tipo Campo Grande
d) Tipo Ponta Porã

a) Tipo Cuiabá — este tipo de regime térmico compreende as regiões situadas no norte de Cuiabá, e tem como propriedade básica não apresentar grandes diferenças de temperatura entre médias diárias. Os meses mais frios correspondem a junho e julho, com 24,7°C, respectivamente. Os meses quentes correspondem a setembro e outubro com 29,1°C e 28,8°C, respectivamente.

b) Tipo Corumbá — abrange a Região Pantanal. Este tipo de regime término apresenta grandes variações. Isto ocorre, explica Tanaka, devido à área alagadiça do Pantanal Matogrossense.

c) Tipo Campo Grande — inclui a região de transição norte-sul. Este regime térmico apresenta aspectos climáticos caracteristicamente temperado, com temperaturas máximas relativamente baixas nos meses de outubro, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro.

d) Tipo Ponta Porã — estende-se pela região sul de Mato Grosso. Este regime apresenta-se mais temperado que o tipo Campo Grande.

Como conclusão, Tanaka afirma que considerando Cuiabá como ponto de referência, Mato Grosso possui dois tipos de regime térmico bem definidos: um ao norte, e outro ao sul, e acrescenta que de Cuiabá o regime térmico se modifica no sentido sul, com ligeiros decréscimos da temperatura.

3.4 — Principais Elementos do Clima da Área do Cerrado de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso[11]

3.4.1 — Minas Gerais

Na área do cerrado de Minas operam atualmente quatorze Estações Meteorológicas que estão localizadas nos seguintes municípios: Belo Horizonte, Capinópolis, Curvelo, Frutal, Itamarandiba, João Pinheiro, Minas Novas, Montes Claros, Ouro Fino, Patos de Minas, Pirapora, Poços de Caldas, São Francisco, Sete Lagoas e Uberaba (Figura III.1).

Algumas Estações Meteorológicas dos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso citadas deixaram de operar após o ano de 1969.

---

11 Foram consideradas informações das estações meteorológicas de municípios abrangidos pelos cerrados.

3 4 1 1 — Precipitação Pluviométrica

O índice anual total de pluviosidade varia entre 876,7 mm na Estação Meteorológica de Januária a 2.850,9 mm, na de Paracatu. Os maiores índides de pluviosidade ocorrem nos meses de outubro a março ao passo que os menores têm lugar nos meses de maio a agosto.

3.4 1.2 — Umidade

Os índices médios anuais de umidade relativa da área do cerrado situam-se entre 71,9%, em Pirapora, e 78.2%, em Poços de Caldas.

3 4.1.3 — Temperatura

As temperaturas medias anuais variam de 17,7°C, em Poços de Caldas, a 24,4°C, em Januária. As temperaturas mínimas anuais estão compreendidas entre 12,4°C, em Poços de Caldas, a 18,2°C, em Januária. Os maiores índices de temperaturas máximas, a grosso modo, ocorrem nos meses de janeiro e fevereiro e os menores nos meses de junho e julho. Os menores índices de temperaturas mínimas nas estações consideradas são observados nos meses de maio a agosto e os maiores nos meses de outubro a março.

3.4.2 — Goiás e Distrito Federal

Na área do cerrado de Goiás e do Distrito Federal operam atualmente sete Estações Meteorológicas: Aragarças, Taguatinga, Catalão, Goiânia, Goiás, Paranã e Porto Nacional (Figura III.1). Outras que serão mencionadas deixaram de operar.

3.4.3 — Mato Grosso

Das nove Estações Meteorológicas que operam atualmente no Estado de Mato Grosso, oito estão situadas em área do cerrado, quais sejam: Aquidauana, Bela Vista, Campo Grande, Cuiabá, Diamantino, Meruri, Ponta Porã e Três Lagoas (Figura II.1).

3.4.3.1 — Precipitação Pluviométrica

O núcleo mais chuvoso encontra-se em Presidente Murtinho, cujo índice anual de pluviosidade é de 1.776,7 mm, ao passo que o núcleo menos chuvoso é o de Corumbá, com índice de 1.063,2 mm. Os menores índices de pluviosidade ocorrem nos meses de junho, julho e agosto, e os maiores nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro.

3.4.3.2 — Umidade

O menor índice de umidade anual é registrado em Campo Grande, onde atinge a 72,8%; por outro lado, o maior é observado em Presidente

Murtinho, que corresponde a 79,3%. Os menores índices mensais são anotados em agosto e setembro e os maiores de novembro a março.

3.4.3.3 — Temperatura

O menor índice de temperatura média anual é verificado em Presidente Murtinho, com 22,1°C e, o maior em Corumbá, com 25,1°C. Quanto às temperaturas máximas anuais, o maior índice cabe a Cuiabá, onde atinge a 32,8°C e, o menor em Campo Grande, onde alcança 29,5°C. Os menores índices anuais de temperatura têm lugar em Presidente Murtinho, com 15,2°C e, os maiores em Corumbá com 20,1°C.

3.5 — Comparação da Precipitação Pluviométrica, Umidade e Temperatura Entre Áreas de Cerrado e Outras Áreas

A fim de estabelecer comparações entre os principais elementos do clima da área do cerrado e de outras áreas nos três Estados, elaborou-se o Quadro III.1, baseado nos dados das "Normais Climatológicas". Os índices médios relativos às "outras áreas" de Mato Grosso referem-se apenas à Estação Meteorológica de Cáceres. Em Goiás, todos os índices referem-se às Estações Meteorológicas da área do cerrado, tendo em vista a inexistência das mesmas em outras áreas.

3.5.1 — Precipitação Pluviométrica

Na área do cerrado de Minas gerais, Goiás e Mato Grosso os índices anuais de precipitação pluviométrica são de 1.458,9, 1.569,0 e 1.428,0 mm, respectivamente, dados que evidenciam que o índice de Goiás é superior ao dos demais Estados. Os índices anuais de precipitação na área do cerrado de Minas Gerais e Mato Grosso são superiores ao das outras áreas (Quadro III 1).

3.5.2 — Umidade

Os índices anuais de umidade relativa da área do cerrado de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso são de 73,9%, 71,7% e 75,0%, respectivamente. No que tange aos índices anuais da área do cerrado de Minas Gerais e Mato Grosso, são inferiores aos das outras áreas (Quadro III.1).

3.5.3 — Temperaturas Médias

A temperatura média anual da área do cerrado de Mato Grosso é superior às médias das áreas do cerrado de Minas Gerais e Goiás. Observa-se ainda que a temperatura média da área do cerrado de Minas Gerais é superior à das outras áreas, ocorrendo o oposto em Mato Grosso (Quadro III.1).

3.6 — Conclusões

1 — As condições atmosféricas da área do cerrado são determinadas pela inter-reação de massas vindas de três regiões:

Massa de Ar Continental Equatoriana, originária do Amazonas;

Massa de Ar Tropical do Atlântico, que tem origem na área de alta pressão do Atlântico Sul;

Massa de Ar Frio do Atlântico, originária da Antártica.

2 — Os maiores índices de precipitações pluviométricas nas áreas do cerrado ocorrem nos meses de setembro a março, sendo que, nas de Minas Gerais e Mato Grosso, são superiores aos índices das demais (1.458,9 mm e 1.428,0 mm contra 1.396,8 mm e 1.238,4 mm).

3 A umidade relativa das áreas do cerrado é moderada (70 a 75%) quando comparada com a umidade do litoral (80 a 85%) e a excessiva da Amazônia (80 a 90%), sendo ainda inferior à umidade das outras áreas em Minas Gerais e Mato Grosso (77,1 e 78,0%).

4 Assim como nas demais áreas dos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, o regime térmico da área do cerrado caracteriza-se pela variação da temperatura com a altitude. Em Minas Gerais, a temperatura do cerrado é superior à das outras áreas

5 — A região xeroquimênica é a mais importante da área do cerrado, tendo em vista que uma das sub-regiões, denominada termoxeroquimênica, corresponde à mesma vegetação

QUADRO III.1

PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA, UMIDADE E TEMPERATURA MÉDIA ANUAL. ESTADOS DE MINAS GERAIS, GOIÁS E MATO GROSSO — 1931/1960

Elementos do Clima	MINAS GERAIS		GOIÁS		MATO GROSSO	
	Estações Meteorológicas do Cerrado	Outras Estações	Estações Meteorológicas do Cerrado	Outras Estações	Estações Meteorológicas do Cerrado	Outras Estações
Precipitação	1.458,9	1.396,8	1.569,0	...	1.428,0	1.238,4
Umidade	73,9	77,1	71,7	...	75,0	78,0
Temperatura	21,4	20,0	22,4	...	23,6	25,1

Fonte: Normais Climatológicas, Escritório de Meteorologia — 1969.

CAPÍTULO IV — CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL

4.1 — Flora do Cerrado

É constituída por um conjunto de plantas típicas ou de outros tipos d vegetação, podendo distinguir-se duas floras bem distintas: subarbustivo-arbustiva e arbustivo-arbórea.

4.1.1 — Subarbustivo-arbustiva

É formada pela vegetação baixa, formando um tapete herbáceo.

Em geral, esta flora está inclusa nos maciços do cerrado, de árvores e arbustos altos, situando-se na maioria das vezes nos declives e dorsos das ondulações dos terrenos, com a superfície do solo endurecida e argilosa, com cascalho de quartzo ou ferruginoso.

O estrato rasteiro, predominantemente graminoso, na maioria das vezes não cobre toda a superfície do solo, deixando espaços intercalados sem vegetação. É constituído de espécies que atingem aproximadamente 50 cm, sendo relativamente freqüente a ocorrência de gramíneas rijas, com folhas estreitas e pilosas, não identificadas. As diversas gramíneas não têm nome comum, exceto poucas como o capim flexa, mimoso, caninha, e outros capins invasores, como o gordura ou catingueiro, capim barba-de-bode e jaraguá. Também há várias espécies de ciperáceas (tiriricões), abacaxi-do-cerrado e, às vezes, algumas orquídeas terrestres. Em mistura com as plantas herbáceas há quantidade relativamente grande de espécies de subarbustos lenhosos, a maioria dos quais sem nomes vulgares, mas podendo ser citados como representativos o caju-do-campo, o calapiá ou carapiá, o pe-

quizeiro, o angelin rasteiro, o mata-barata, dormideiras ou sensitivas, a carobinha e a flor de quaresma.

É interessante ressaltar que as gramíneas e ciperáceas acumulam silica em suas folhas e brácteas. Quando as folhas se decompõem, incorporam ao solo as suas deposições de silica que os pedologistas designam com o nome de fitólitos e que se conservam intactos durante longo periodo. Ainda não foi realizado trabalho encarando os fitólitos como índice estratigráfico da presença de gramineas e ciperáceas.

Esta vegetação baixa é o elemento predominante das pastagens nos cerrados de Minas, Goiás e Mato Grosso. Evidentemente que para a pecuária, o valor do cerrado aumenta com a maior presença de espécies rasteiras, e diminui com o adensamento das espécies arbóreas.

Apesar de os pastos de cerrados serem pobres, possuem espécies de bom valor nutritivo. No trecho entre Ponta Porã e Bela Vista, encontram-se leguminosas do gênero Arachis, abundante nos terrenos sílico-argilosos. Outras leguminosas, como o **Desmodium barbatum** e o **Stylosanthes sp**, aparecem com menor freqüência. Todavia, existem também outras bastante numerosas e de má qualidade, como o pega-pega (**desmodium incanum**), pouco apreciada pelo gado, e o fedegoso (**Cassia occidentalis**), leguminosa de fácil disseminação devido às inúmeras sementes: barba-de-bode (**Aristida pallens**) que aumenta gradativamente na direção de Aquidauana, onde existem excelentes leguminosas, principalmente a **Arachis glabrata** BENTH e a **Arachis Diogoi** HOHNE, ambas perenes e boas forrageiras muito comuns nos cerrados próximos de Campo Grande. Cita-se ainda o **Arachis pusilla** BENTH, muito apreciado pelo gado, o qual vegeta associado às gramíneas.

Mais abundantes são, no entanto, as gramíneas, salientando-se, pelo seu valor forrageiro, o capim mimoso (**Heteropogon villosus**, NEES), que vai diminuindo com as queimadas sucessivas e o ataque de certos insetos e moléstias criptogâmicas.

Próximo a Campo Grande, o capim caninha (**Heteropogon Contortus**) é muito consumido pelo gado, o mesmo ocorrendo à cambaúva nas cercanias de Três Lagoas, que, além de resistir ao fogo, brota com vigor chegando a atingir 2 a 3 m de altura.

De modo geral, porém, as gramineas que aparecem entre Campo Grande e Três Lagoas são inferiores. Quando novas são bem consumidas, mas posteriormente se transformam em touceiras densas, tornam-se ásperas, sendo desprezadas pelas reses. Exemplo são as gramineas conhecidas como capim branco (**Trachypogon Montufari**), inclusive o **Panicum cayennense**, e outros como o capim flexa (**Tristachya leiostachya**), o capim mimoso do cerrado (**Heteropogon villosus**) em associação com várias leguminosas: **Desmodium axilare, crotalaria sp, Zornia dipchylla, Clitoria sp** e outras.

Nos pastos plantados, o principal é o capim jaraguá (**Hyparrhenia rufa**) para engorda o qual se dá bem nas várzeas e baixadas não muito úmidas e férteis. Ele se expande pelo cerrado, próximo às áreas férteis. É gramínea

perene, de longa duração e muito resistente ao pisoteio. Pastado continuamente como é, não forma touceiras, apresentando-se como densos gramados horizontais.

O capim gordura (**Melinis minutiflora**) não se desenvolve muito bem na umidade, e por isto é plantado no alto e encosta de morros. É mais rústico que o jaraguá, pois além de suportar bem o pisoteio, é resistente à seca. Não há praga que consiga diminuir sua vitalidade ou rendimento, sendo seu maior inimigo a quelmada.

4.1.2 — Arbustivo-arbórea

É dividida em duas outras: peculiar ou própria do cerrado, e acessória ou secundária.

4.1.2.1 — Peculiar ou Própria do Cerrado

É própria do cerrado, constituída por árvores e arbustos.

Entre as árvores mais representativas há o jatobá, ou jatai do cerrado, sucupira branca ou faveiro, sucupira, pau santo, pau bosta ou tinguizão, pau-terra-de-folha-grande, o pau-terra-de-folha-miúda, o pequizeiro, o jacarandá-canzil, a pimenta-de-macaco, o barbatimão-verdadeiro, bartimão-da-folha-miúda, canafístula, ipê do cerrado, murici do cerrado, o marolo ou araticum, ou cabeça de negro, o embiruçu, a candeia ou vinhático do campo, o pau-de-colher-de-vaqueiro ou bananeira-do-cerrado ou pau-de-arara, a peroba do campo, o cinzeiro ou pau de tucano e a mangabeira.

Entre os arbustos característicos figuram o araçá do campo, guabiroba, marmelinho, mama de cadela ou inharé, algodão de campo, unha de vaca ou casco de vaca, douradinha ou gritadeira ou baticaixa, saca-rolha, palmeirinha indaiá, lobeira ou fruta de lobo e outros.

Nas áreas de transição para floresta, são freqüentes as ocorrências de **Copaifera langsdorfii**; a **Solanum grandflorum** (fruta de lobo, lobeira) se encontra bastante disseminada na região, principalmente nas chapadas.

4.1.2.2 — Acessória ou Secundária

Esta flora é variável conforme as regiões em que se encontram os cerrados, considerados em relação às proximidades de outras formações.

Conforme essa discriminação, e considerando somente a flora arbustivo-arbórea, pode-se dizer que até o momento o cerrado contém 568 espécies identificadas de árvores e arbustos. Deste total, 42% são peculiares ou próprias do cerrado, isto é, originárias do cerradão; 58% são acessórias ou secundárias, o sistema radicular profundo, provindos de outros tipos de vegetação, e adaptando-se perfeitamente às condições locais.

A alta freqüência de espécies destes outros tipos de vegetação na flora se deve ao fato de que as camadas profundas dos solos do cerrado apresentam condições de tipo mesofítico,[1] apesar da fisionomia xeromorfa e da aridez das camadas superficiais de seus solos.

1 Áreas com condições médias principalmente no que diz respeito à umidade

Em Minas Gerais, São Paulo e sul de Mato Grosso são freqüentes as espécies naturais da mata seca na composição da flora secundária. Tais são a copaiba, ou óleo de copaíba ou pau-d'óleo, angico, angico preto, aroeira e outras. Algumas destas espécies têm mais larga distribuição, como a copaíba, encontrada até nas proximidades das matas atlântica e amazônica.

Nos cerrados do Maranhão, do norte de Goiás e de Mato Grosso, a flora acessória é enriquecida com espécies das florestas amazônicas e atlântica.

Muitas das plantas do cerrado podem fazer parte tanto da flora arbustivo-arbórea quanto da subarbustivo-arbustiva, dependendo das condições de solo e ambiente. O pequizeiro, por exemplo, em certas condições pode atingir 15 m de altura, não chega a ser uma árvore e, muitas vezes, nem arbusto, se vegetar em solo extremamente arenoso, paupérrimo e de acidez elevada. Neste caso passa a fazer parte da flora subarbustiva.

As espécies peculiares ou próprias do cerrado, que compõem o extrato arbustivo-arbóreo, apresentam-se tortuosas e baixas, com ramificação irregular, podendo, no entanto, ser encontradas com o tronco bem ereto e ramagem normal. Esta modificação é atribuída ao fogo periódico que, ateado no fim de cada estação seca, mata os brotinhos e as gemas que estão-se desenvolvendo. Na estação chuvosa, elas rebrotam por gemas adventícias que se formam ao lado das que morreram. Os galhos resultantes dessas brotações tomam direções anormais, originando este tipo peculiar de árvores e arbustos.

O Quadro IV.1 apresenta as principais plantas de cerrado.

QUADRO IV.1

PRINCIPAIS PLANTAS DO CERRADO, NOMES COMUNS E CIENTÍFICOS

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
Algodão do campo	Cochlospermum insigne
Angelim rasteiro	Andira laurifolia
Angico	Piptadênia macrocarpa
Angico preto	Piptadênia falcata
Araçá do campo	Psidium sp
Aroeira	Astrônio urundeuva
Barba-de-bode	Aristida pallens
Barbatimão verdadeiro	Stryphnodendron adstringens
Barbatimão de folha miúda	Dimorphandra mollis
Beiço de boi	Desmodium sp
Caiapá	Dorstenia opifera
Caju do campo	Anacardium pulmillum
Cambará do campo	Lantana camara
Canafístula	Dimorphandra grandis

Candeia	Plathymenia reticulata
Capim caninha	Andropogon lateralis
Capim flexa	Tristachya crysothrix
Capim gordura	Melinis minutiflora
Capim jaraguá	Hyparrhenia rufa
Capim mimoso	Heteropogon villosus
Carobinha	Jacarandá decurrens
Carqueja	Baccharis spp
Cedro rosa	Cedrella fissilis
Cinzeiro	Vochysia tucanorum
Copaíba	Copaifera langsdorffii
Douradinha	Palicourea rigida
Embiruçu	Bombax marginatum
Eupatório	Eupatorium sp
Faveiro	Pterodon pubescens
Flor de quaresma	Malastomaceae
Flor de São João	Yrostegia venusta
Fruta de lobo	Solanum grandiflorum
Gravatá	Bromelia fastuosa
Guabiroba	Campomanesia spp
Indaiá	Attalea exigua
Ipê do cerrado	Tabebuia caraiba
Jacarandá canzil	Platypodium eleganz
Jacarandá do campo	Machaerium acutifolium
Jatobá do cerrado	Hymenaea stigonocarpa
Lixeira	Curatella americana
Mama-de-cadela	Brosimum gaudichaudii
Mangabeira	Hancornia speciosa
Marmelinho	Alibertia sessilis
Marolo	Anona coriacea
Mata-barata	Andira humilis
Murici do cerrado	Byrsonima coccolobifolia
Papo-de-peru	Aristolochia gilberti
Pau-bosta	Sclerolobium aureum
Pau-de-arara	Salvertia convallariodora
Pau-Santo	Kielmeyera coriacea
Pau-terra de folha grande	Qualea grandiflora
Pau-terra de folha miuda	Qualea parviflora
Pequizeiro	Caryocar brasiliensis
Peroba do campo	Aspidosperma tomentosum
Pimenta-de-macaco	Xilopia grandiflora
Pindaúba	Anona vepretorum

Saca-rolha	Helicteres brevispira
Sensitiva	Mimosa pudica
Sete-sangrias	Cuphea balsamona
Sucupira	Bowdichia virgilioides
Trevo do campo	Trifolium polymorphum
Unha-de-vaca	Bauhinea spp
Vassourinha	Vernonia sp

Fonte: A. P. Camargo, [4].

4.1.3 — Propagação da Flora e Suas Características Subterrâneas

A propagação se faz em caráter vegetativo (brotação), pois as plantas germinadas morrem na estação seca, uma vez que suas raízes ainda não atingiram o lençol freático.

Ainda outras produzem raízes gemíferas, horizontais e longas, que se ramificam e brotam de espaço a espaço dando rebentos que saem por cima do terreno, formando reboleiras subarbustivas, como é o caso do caju do campo.

Os cerrados freqüentemente florescem com máximo vigor após as queimadas, o que é atribuído ao choque de temperatura. Todavia, não há prova experimental. Observou-se que, em Porto Rico, o abacaxi plantado junto às áreas periodicamente queimadas florescia mais intensamente e até fora de época, embora o fogo não tivesse atingido as plantas. O estudo do fenômeno revelou que o estímulo era constituído por uma ação química da fumaça e o componente ativo identificado foi o acetileno. Daí resultou a técnica de forçar a floração do abacaxi com a adição de 1 g de carbureto de cálcio por planta, seguida de irrigação.

As plantas permanentes do cerrado, principalmente as da vegetação baixa, possuem sistema radicular muito característico, altamente adaptado às condições adversas do ambiente. Várias delas possuem tubérculos duros, lenhosos e grandes, que podem armazenar água. Esses órgãos — ou xilopódios — são modificações da raiz primária, incluindo muitas vezes a parte inferior do caule. Têm gemas que garantem a rebrotação da planta no início da estação chuvosa, após ter sido ela cortada a machado ou queimada na seca precedente.

A douradinha e a carobinha são exemplos que têm xilopódios. Há também aquelas plantas com raízes suculentas que armazenam água em grande quantidade, cujo exemplo é o algodão do campo. Outras plantas têm raízes muito longas com até 18 e 20 m de profundidade, dominando as regiões mais úmidas do solo, próximas do lençol freático. A mata-barata ou angelium rasteiro tem raízes que chegam a 18 m, embora sua parte aérea alcance apenas 50 cm de altura.

4.2 — Características Fisionômicas do Cerrado

Considerando as características fisionômicas do cerrado, quatro tipos desta vegetação podem ser individualizados: cerradão, cerrado, campo sujo e campo limpo.

4.2.1 — Cerradão

É um tipo de transição entre floresta e cerrado, sendo sua vegetação mais alta (8 a 20 metros) e mais densa do que a deste, porém mais baixa e menos densa do que a vegetação da floresta.

Quase todas as espécies arbóreas e arbustivas são as mesmas típicas do cerrado em geral. Algumas espécies do tipo florestal ocorrem nos cerradões, sendo todavia mais freqüentes nas intituladas "matas secas",[2] situadas em diferentes locais vizinhos às áreas do cerradão.

Possui espécies vegetais da mata (**Bowdichia sp** ou sucupira, **Hymenaea sp** ou jatobá, **Piptadênia sp** ou angico e **Machaerium sp** ou jacarandá) e do cerrado.

Ao contrário da mata seca, o cerradão quase não possui cipós e epífitas, permitindo a locomoção fácil por baixo dos arvoredos, pois também não possui plantas de espinho.

Alguns autores estão de acordo em que cerrados e cerradões são fl(rísticamente quase iguais e que a causa principal da diferença é devid à maior umidade dos solos, sendo de notar-se que nos cerradões há númer razoável de lianas (cipós lenhosos), que inexistem nos cerrados.

O cerradão geralmente é mais comum em terraços e superfícies de menor erosão, ondulados e com menos lixívia, onde a água subterrânea não é profunda demais, bem como nos solos onde é possível a penetração adequada das raízes. Em algumas áreas, o cerradão é capaz de suportar colheitas durante anos.

Após a derrubada e queima, a vegetação que sobrevém é comumente do tipo cerrado.

Entre Campo Grande e Bataguaçu, no sudeste de Mato Grosso, existem solos muito arenosos com vegetação de 7 a 15 m de altura, erroneamente chamada de cerradão, dado que:

— A vegetação é mais seca na aparência do que no cerradão;
— Tem maior número de espécies deciduas, sendo a vegetação rasteira pobre e esparsa.

Na verdade, a referida vegetação do sudeste de Mato Grosso é um desenvolvimento posterior das matas de primeira e segunda classe (capoeira).

2 Florestas mesófilas semidecíduas. Exemplo é a Copaifera langsdorfii Desf.

A designação dos tipos vegetativos baseada apenas na altura e densidade pode ser enganosa. Para evitar confusão, o termo cerradão deve ser reservado às formações baixas em relação às matas, com uma percentagem alta das espécies características do cerrado (pau santo, pau terra, pequi, lixeira, pau de arara, lobeira, barbatimão).

Enfim, o cerradão é uma floresta xeromorfa regional, fechada, com árvores e arbustos eretos, de casca grossa e folhas duras, grandes e coriáceas, e ramagem natural. As copas das árvores se tocam mas não impedem a penetração irregular do sol. Aproximadamente 25% do terreno recebe os raios solares em comparação com 5% nas florestas e até 90% nos cerrados, o que favorece o desenvolvimento de pequena quantidade de gramineas e outras ervas. Devido à densidade foliar, à proximidade das árvores e à pouca penetração da luz, existem muitas vezes camadas ou depósitos de matéria orgânica em decomposição.

O cerradão caracteriza-se por três estratos de vegetação: arbóreo, de 8 a 10 m de altura. Eventualmente tem árvores com até 20 m e, em outros casos, não passam de 6 m. Daí a diversidade de cerradões. As mais altas são: pequizeiro, pau-bosta, pau-terra-de-folha-miúda, e a sucupira. Arbustivo, mais denso, formado em boa parte por arbustos de folhas duras e fibrosas, com até 3 m de altura. Herbáceo, muito reduzido, formado por gramineas, tiriricões, gravatás terrestres e poucas outras espécies, entre os quais certas orquídeas terrestres.

4.2.2 — Cerrado

O cerrado apresenta-se numa paisagem plana ou quase plana, verde ou pálido-cinzenta, conforme a estação do ano.

Apesar de sofrer mudanças contínuas, tanto fisionômicas como floristicas, o cerrado tem uma característica que o individualiza: além de incluir espécies comuns às suas variadas formas, as árvores e arbustos possuem certas adaptações ao meio que se repetem em quase todas as espécies, isto é, troncos e galhos retorcidos, recobertos de grosso súber, capaz de protegê-las contra a ação do fogo, muito comum nestas áreas abertas e planas. As copas e ramos não possuem simetria, a folhação é pouco desenvolvida, as folhas são grandes e grossas, sendo algumas coriáceas. As cascas, além de grossas, são fendilhadas, apresentando-se com ausência de espinhos, cipós e epifitas.

Os técnicos estrangeiros que tiveram contato com o cerrado brasileiro, talvez desconhecendo uma formação floristica similar, sentiram dificuldade para dar-lhe nome. Conseguiram apenas correlacioná-lo com a savana, se bem que haja dificuldades para confrontar os quadros, apesar de existirem pequenas semelhanças, mas não igualdades. O cerrado possui fisionomia própria, sugestiva e personalística, sendo o aspecto retorcido das árvores o que mais o individualiza. Por faltar-lhe nomenclatura mais exata, passaram

a chamá-lo de savana. As denominações se multiplicaram: savanas, campos cerrados, campos, cerrado branco, cerrado vermelho e outros nomes.

Cerrado é vegetação característica de solos ácidos e pobres em matéria orgânica e elementos minerais, sendo extremamente baixa a capacidade de retenção de água e nutrientes.

Há autores que o consideram como de acentuado xeromorfismo (resistência à seca), embora não tenha comportamento adaptado a condições de seca em relação à transpiração e ao movimento hidrológico dos estômatos. Ao contrário, assemelha-se à vegetação palustre (de brejos e lugares úmidos).

Há enormes quantidades de espécies misturadas umas com as outras. No chão, não vegetam líquen, alga ou musgo, vegetação esta característica de pedras ou blocos de pedras, não existente no cerrado.

No decorrer dos anos, as matas têm aglomerado os detritos vegetais, formando camada de humus em que uma vegetação interna e baixa de plantas tenuefólias e umbrófilas encontra lugar. Depósitos e camadas de matéria orgânica inexistem, ou raramente ocorrem nos cerrados, com arbustos e árvores esparsas, em cujo interior a iluminação é geralmente intensa. No caso de existirem fracos depósitos de folhas caídas, estes permanecem secos e quebrados, tornando-se fragmentados e dispersos no decorrer da época seca. É freqüente a exposição do solo nu por entre a vegetação herbácea.

A cobertura vegetal rarefeita, permitindo que a luz possa penetrar em 98% do chão, favorece o incremento e acumulação de calor entre a ramagem, provocando o superaquecimento do ambiente, semelhante ao efeito de estufa. Este superaquecimento é mais intenso nos períodos secos, quando é maior a transformação da energia solar em calor. Nas horas mais ensolaradas do dia há grandes elevações de temperatura, tornando o ambiente inóspito para a permanência dos animais.

A densidade é variável: em certos trechos, as copas se tocam e os ramos se entrelaçam; em outros, as árvores distam 3 a 7 metros entre si. Quando a distância é maior o campo cerrado é chamado de campo sujo. Cerrados com árvores acima de 8 metros são chamados de cerradão.

As espécies que florescem no cerrado são todas pirofíticas, isto é, suportam o fogo. São providas de casca corticenta que lhes protege o câmbio, mesmo que toda folhagem seja destruída. Suportam igualmente os solos muito ácidos e a toxidez do alumínio e do ferro.

Arens[3] admite que "o escleromorfismo, manifestado principalmente na estrutura foliar, seja causado por deficiência mineral e não deficiência de

3 K. Arens [14].

água. Assim, permanecendo a fotossintese em nivel normal ou pouco reduzido, surge um excesso de carbohidratos que são eliminados sob a forma de membranas espessas de celulose, muito esclerênquima e cuticula espessa. É bem conhecido o fato da redução do crescimento (nanismo) pela escassez de água ou de sais minerais. Este nanismo, por limitação do crescimento, parece ser acompanhado por caracteres escleromorfos".

É preciso também levar em consideração que as estruturas escleromorfas das plantas lenhosas dos cerrados são atualmente geneticamente fixadas e ainda não se conhece a amplitude da alteração somática estrutural, conseqüentemente das diferenças ambientais. Observou-se que o adicionamento de cal aos solos faz desaparecer o capim flexa e que a adubação tem como resultado o aparecimento de plantas estranhas à flora dos cerrados (por ex.: Ricinus communis). São fatores minerais os que fazem aparecer novos elementos na flora e afastam os nativos, adaptados à escassez mineral.

Embora a vegetação caracteristica ocorra em áreas onde o periodo de seca é prolongado e em solos de pequena capacidade de retenção de umidade, poucas das espécies são verdadeiramente xerófitas (resistentes à seca). Transpiram excessivamente, em virtude de suas profundas raizes (até 20 metros), que lhes permitem sugar água de reservas subterrâneas profundas, assim como se espalharem pelo solo a dentro em busca de minerais nutritivos.

Conforme as condições locais da umidade, uma planta própria do cerrado poderá ter folhas grandes e conservá-las durante todo o periodo de seca. Quando os solos são excessivamente áridos estas mesmas espécies poderão ter pequenas folhas, que caem durante dias ou semanas quando se aproxima o fim do estio.

Outras características são:

— As folhas de certos arbustos têm mais de 30 cm de comprimento por mais de 20 cm de largura. Todavia, as folhas das leguminosas são de tamanho reduzido.

— Existência de pilosidade em grande número de espécies.

— Os espinhos e acúleos são raros, contrastando com as plantas da caatinga.[4]

— As raizes podem alcançar profundidades às vezes superiores a 20 metros, a fim de encontrar o lençol d'água, quase sempre profundo nos terrenos sedimentares do planalto brasileiro, possibilitando-as reter a folhagem durante quase todo o período da estação seca e a transpirar livremente.

— Parte das árvores do cerrado perde suas folhas no período mais intenso da estação seca (vegetação decídua). Todavia, esta queda

4 Tipo de plantas do Nordeste semi árido cujas características principais são: perca completa ou folhas na quase totalidade das espécies, pequeno número de folhas grandes, abundância de plantas suculentas e espinhentas, e grande ramificação de troncos e galhos.

não é simultânea. Pode-se dizer que o cerrado é um tipo de vegetação semidecídua, tendendo mais para decídua.

— Em solo superficial, sofrendo alternativamente a ação de inundações e secas, as plantas têm raízes curtas e, na maioria, anuais.

— O extrato herbáceo é formado geralmente de gramíneas, com cobertura contínua, ou em tufos, de altura entre 30 a 50 cm.

A fisionomia do extrato herbáceo do cerrado, antes da degradação imposta pelo fogo e pastoreio intensivo, deveria ser uma cobertura de gramíneas com até 2 metros de altura, como a observada no sul de Mato Grosso.

Em grandes áreas do cerrado já é comum a presença do inconveniente "capim" barba-de-bode (**Aristida pallens**), terrível invasor das pastagens cujos solos foram demasiadamente castigados por incêndios contínuos e pastoreio intensivo.

São comuns as plantas de folhas pilosas (gramíneas), plantas com leídios como as bromeliáceas (abacaxi do cerrado). Há também plantas lanuginosas e tomentosas. Em pequena quantidade há plantas de folhas membranáceas. Mais numerosas são as plantas com flores amarelas, em regular proporção às de flores violáceas e poucas possuem flores azuis, vermelhas, róseas; são freqüentes as que produzem flores ou inflorescências vistosas, destacando-se os gêneros **Qualea**, **Kielmeyera**, **Cochlospermum**, **Tecoma** (ipê d cerrado), **Bowdichia** e outros.

4.2.3 — Campo Suj

É uma vegetação de arbustos baixos e espaçados, provenientes do cerrado que foi fortemente refreado pelo fogo, machado ou foice. Quando o campo sujo é protegido, mantém-se vigoroso e se chama propriamente de cerrado.

O campo sujo não possui extrato arbóreo, sobressaindo-se a cobertura graminosa. Possui as mesmas espécies de arvoretas do cerrado, porém muito mais espaçadas e, de modo geral, de forma arbustiva baixa, em média com 0,5 e 1,5 m de altura, embora haja, às vezes, algumas árvores esparsas, um pouco mais altas.

As circunstâncias em que o campo sujo ocorre são:

— Conseqüência do desbravamento do cerrado para obter lenha ou para melhoria das condições de pastagens (conforme é revelado pela presença de árvores esparsas de alto porte ou baixas, porém novas);

— Em solos erodidos muito rasos, derivados de materiais acidíferos;

— Nas encostas de chapadas com filtrações laterais de água, quase sempre com a presença de canga (crosta de laterita ou cascalho).

— Em chapadas planas de camadas compactas, as quais provocam os alagadiços, e/ou pequena penetração de raízes;

— Em depressões de terrenos baixos onde há solos mal drenados e, com freqüência, água estagnada durante certo período da estação chuvosa.

Nota-se, freqüentemente, a presença da palmeira buriti (Mauretia vinifera) nas depressões: a lixeira é também comum nas margens menos úmidas e nos montes com cupim, nas regiões úmidas. Nas áreas mais úmidas em geral, há apenas tufos de capim de pequena altura.

Em síntese, o campo sujo está associado com a pobreza do solo em nutrientes, aliada à exploração de lenha e ao fogo periódico antes da chuva, para posterior desenvolvimento de pastagens naturais.

4.2.4 — Campo Limpo

Vegetação herbácea (gramíneas mescladas de outras ervas campestres ou invasoras), com subarbustos tortuosos muito baixos e bastante esparsos e até mesmo ausentes. Há ausência completa de árvores e arbustos, embora presença de subarbustos.

Existe em serras e chapadas arenítica do Brasil Central. Em muitos desses trechos, há árvores baixas com casca espessa e macia (ex.: **Symplocos lanceolata** (Mart) DC), ramos mais ou menos tortuosos; ao longo dos cursos d'água aí existentes chega a constituir-se mata em galeria. Cerrados muitas vezes revestem as enormes encostas dessas elevações.

O campo limpo desenvolve-se sob as mesmas condições adversas, ou até piores do que o campo sujo. O fator ecológico mais importante parece ser a presença do solo com horizontes compactos, que dificultam a drenagem e impedem a penetração das raízes dos vegetais.

Em Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, a localização dos quatro tipos de cerrado é dispersa (Figura IV.1).

Há ainda manchas esparsas de cerradão nas zonas fisiográficas do Triângulo Mineiro e Paracatu, em Minas Gerais. Campo limpo existe ainda esparsamente distribuído no cerrado mineiro. Não se conseguiu a localização do campo sujo. Sabe-se, no entanto, que no Planalto Central do Brasil cerca de 10% da área de cerrado se constitui de campo sujo.

4.3 — Aspectos Econômicos

A área coberta pelos cerrados no País constitui-se de uma camada arbórea, outra arbustiva e uma camada subarbustiva herbácea, conforme descrito anteriormente.

A **camada arbórea** caracteriza-se pela presença de árvores de 8 a 12 metros de altura, havendo exemplares que atingem até a 20 metros, en-

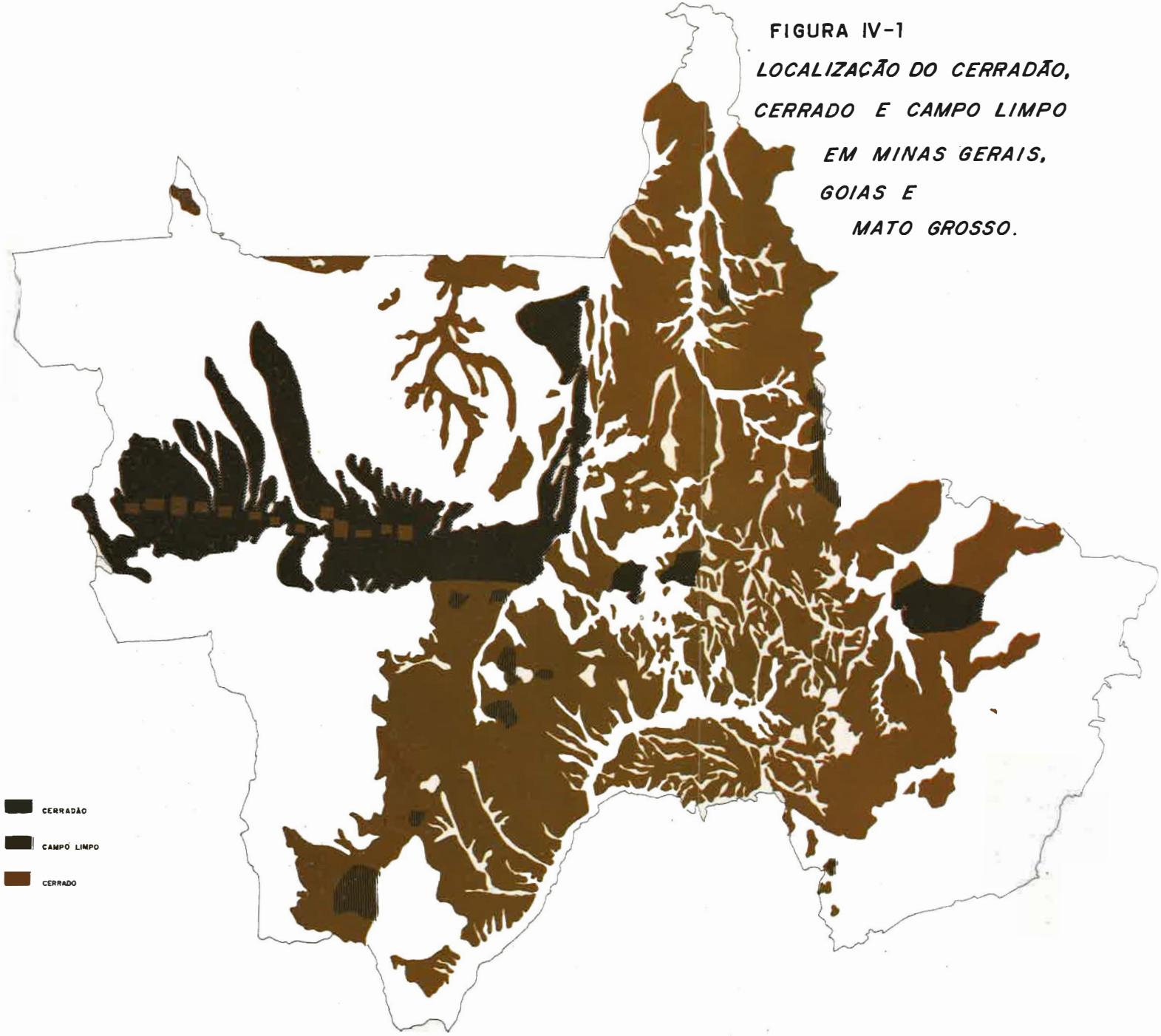


FIGURA IV-1

LOCALIZAÇÃO DO CERRADÃO, CERRADO E CAMPO LIMPO EM MINAS GERAIS, GOIAS E MATO GROSSO.

quanto a arbustiva é composta por arbustos tortuosos de 3 a 4 metros de altura.

Nestas duas camadas, sob o ponto de vista utilitário, além da extração da mangaba e do uso dos frutos do pequizeiro, obtém-se o tanino, extraído do barbatimão, da baraúna, do "quebracho" e do angico.

Em Mato Grosso, a produção de apenas duas indústrias é de 2.800 toneladas de pó tânico por mês, consumindo aproximadamente 13.300 toneladas de madeira "quebracho".

Das camadas arbórea e arbustiva, extrai-se também lenha para produzir carvão para as indústrias siderúrgicas, cujo consumo em Minas Gerais é estimado em 10 milhões de m³ de carvão, esperando-se que este Estado, em 1979, atinja a produção de 2,5 milhões de toneladas de ferro gusa (Quadro IV.2).

QUADRO IV.2

ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO DE GUSA EM MINAS GERAIS E CONSUMO DE CARVÃO VEGETAL — 1970/1979

ANO	1000 Toneladas de Gusa	1000 m³ Eucalipto	1000 m³ Cerrado	1000 m³ Outras	1000 m³ Total Carvão
1970	1.500	600	3.600	1.800	6.000
1971	1.600	830	3.840	1.730	6.400
1972	1.700	1.000	4.080	1.720	6.800
1973	1.800	1.500	4.320	1.380	7.200
1974	1.900	2.000	4.560	1.040	7.600
1975	2.000	2.300	4.800	900	8.000
1976	2.125	2.500	5.000	900	8.500
1977	2.250	2.700	5.400	900	9.000
1978	2.400	2.900	5.760	940	9.600
1979	2.500	3.000	6.000	1.000	10.000

Fonte: Governo do Estado de Minas Gerais — I. E. Florestas [21].

Na produção de ferro gusa, as usinas utilizam, como redutor, o carvão vegetal, obtido de lenha do cerrado e do eucalipto, do coque que é importado e do forno elétrico, observando-se que as siderúrgicas de Minas Gerais dependem mais do carvão vegetal, enquanto as demais siderúrgicas do País usam o coque em maior percentagem (Quadro IV.3).

Cerca de 60% do carvão de Minas Gerais advêm dos cerrados, 20% de florestas estacionais e 10% de reflorestamento com eucaliptos (Quadro IV.2).

Se a produção de gusa em Minas Gerais atingir a 2,5 milhões de toneladas em 1979, existe possibilidade de que 60% do carvão sejam originários de povoamentos naturais, especialmente no cerrado, e 30% advindos do plantio de eucaliptos (Quadro IV.2).

É interessante observar que o carvão contribui com pelo menos 50% na composição do custo para se obter o gusa[5] e que um dos fatores básicos na formação do preço de carvão é o transporte, uma vez que, ao contrário da área das usinas siderúrgicas, as regiões de carvoamento estão-se pulverizando pelo Estado de Minas à medida que as facilidades de transporte possibilitam esta exploração.

QUADRO IV.3

PRODUÇÃO DE GUSA EM MINAS GERAIS E NO BRASIL A PARTIR DE CARVÃO, COQUE E FORNO ELÉTRICO DADOS EM 1.000 TONELADAS — 1964/1969

	1964	1965	1966	1967	1968	1969	Média 64/69	%
MINAS GERAIS								
Carvão Vegetal	824	740	900	965	1068	—	899	60,6
Coque	396	438	505	543	605	—	497	33,5
Forno Elétrico	63	89	93	75	116	—	87	5,9
BRASIL								
Carvão Vegetal	1033	844	1056	1124	1234	1472	1127	37,8
Coque	1352	1408	1781	1870	2020	2108	1756	59,0
Forno Elétrico	63	89	93	75	116	138	96	3,2

Fonte: Governo do Estado de Minas Gerais — I. E. Florestas [21].

Atualmente, para a produção anual de 6 milhões de m³ de carvão para as siderúrgicas de Minas Gerais, seria necessário desmatar 180.000 ha/ano de cerrado.[6]

A camada subarbustiva herbácea é composta de gramíneas em colônias, em promiscuidade com outras ervas e subarbustos, sendo mais comuns as gramíneas diversas, que em geral não têm nome popular, exceto poucas como os capins flexa, mimoso, caninha, e outros capins invasores, como o gordura ou catinguelro e o jaraguá.

Esta camada subarbustiva herbácea é utilizada como pastagem, sendo de salientar que, para a pecuária, o valor do cerrado aumenta com maior presença de espécies rasteiras, e diminui com adensamento das espécies

5 Governo do Estado de Minas Gerais / I.E Florestas [21].

6 Para se obter 1 m³ de carvão são necessários 3 m³ de lenha de cerrado, ou 2 m³ de eucalipto, ou 2,5 m³ de lenha de mata. Produz-se de lenha/ha: eucalipto a mata = 200 m³; a cerrado = 100 m³. Após um corte a cobertura vegetal se renova em 6 ou 8 anos dando novos cortes muitas vezes com maior produção do que o primeiro.

arbóreas, pois o aspecto do cerrado não é idêntico em todos os pontos. O primeiro andar, o que interessa como pastagem, é contínuo. Mas nos pontos em que as árvores se adensam, esta vegetação arbórea age em detrimento de certas espécies rasteiras. No cerradão, as espécies úteis como forragem vão diminuindo, chegando a ser praticamente inexistente na mata de transição.

Na Região Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso e Triângulo Mineiro), a cobertura subarbustiva herbácea utilizada para a pecuária cobre a área aproximada de 1.000.000 km², incluindo-se aí as camadas arbóreas e arbustiva. Por outro lado, não existe mais a tendência em Minas Gerais para formação de pastagens em áreas de cerrado, de vez que os resultados econômicos da pecuária extensiva têm sido muito inferiores ao da manutenção da recomposição vegetal para obter lenha e fabricar carvão.

Nessa camada subarbustiva herbácea, além da criação extensiva de gado bovino, é praticada a agricultura de subsistência, predominando as culturas de milho, mandioca, arroz e feijão. Ultimamente, tem havido interesse por culturas de exploração comercial, além do abacaxi que já é explorado desde longa data nos cerrados próximos de Belo Horizonte, e mais recentemente nos cerrados do Triângulo Mineiro.

4.4 — Conclusões

1 — A pobreza do solo e ação do fogo são fatores que caracterizam o aspecto fisionômico da vegetação do cerrado.

2 — Pelo tipo de vegetação existente, é possível estimar a qualidade dos solos para uso agrícola em um estágio inicial. Em ordem decrescente, as melhores faixas de terra são: cerradão, cerrado, campo sujo e campo limpo.

3 — Entre os quatro tipos de cerrado (cerradão, cerrado, campo sujo e campo limpo), há predominância da área do cerrado. Em Mato Grosso, localizam-se as maiores áreas de cerradão.

4 — As duas floras características do cerrado (subarbustivo-arbustiva e arbustivo-arbórea) são exploradas comercialmente, tanto na extração do tanino e mangaba, que são utilizados na indústria farmacêutica, química e alimentícia, quanto na exploração pecuária, já que possuem espécies de bom valor nutritivo, principalmente no sul de Mato Grosso.

5 — A facilidade de propagação por brotação das raízes, a adaptação aos solos pobres em elementos minerais e resistência à toxidez provocada pelo alumínio e o ferro, sugerem que a exploração comercial de madeiras no cerrado apresenta reduzido custo de investimento, uma vez que não há necessidade de sementes e semeaduras, adubos para fornecer elementos minerais e calcário para diminuir a acidez do solo, a fim de evitar a ação tóxica do alumínio e do ferro.

6 — A vegetação baixa, de gramíneas e ciperáceas, forma o elemento predominante das pastagens nos cerrados de Minas, Goiás e Mato Grosso. Esta vegetação, apesar de pobre como pasto, possui espécies de bom valor nutritivo.

7 — Já existe cultura comercial adaptada aos solos de cerrado, como a do abacaxi. Talvez fosse possível ampliar o mercado para outras culturas também aí adaptadas como o angico, "quebracho", barbatimão, pequi e mangaba.

8 — A presença de indústrias siderúrgicas consumidoras de carvão obtido de árvores do cerrado e a possibilidade de expansão da indústria de papel podem constituir-se em mercado garantido para a exploração comercial da madeira do cerrado, a qual já é adaptada às condições naturais de fertilidade e de água do solo em apreço.

CAPÍTULO V — DISPONIBILIDADE DE VIAS DE TRANSPORTE, TELECOMUNICAÇÕES E ENERGIA ELÉTRICA

5.1 — Plano Nacional de Viação

5.1.1 — Sistema Rodoviário

Destacam-se no Plano Rodoviário Nacional, na área compreendida pelos Estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Distrito Federal, as rodovias radiais que, partindo de Brasília nas mais variadas direções, fazem ligação com Belo Horizonte (BR-040, asfaltada); seu prolongamento (BR-135, também asfaltada) atinge o Estado da Guanabara; Brasília-Goiânia (BR-060, asfaltada); seu prolongamento com pequeno trecho em implantação e grande parte implantado atinge Campo Grande, ao sul de Mato Grosso, prolongando-se até a fronteira do Paraguai; Brasília-Cuiabá (BR-070, com trechos em implantação, implantados e asfaltados nas proximidades de Cuiabá); seu prolongamento em direção ao noroeste do Estado de Mato Grosso (BR-364, implantado) atinge Porto Velho, no Território de Rondônia; Brasília-Fortaleza (BR-020, trecho implantado no Estado de Goiás); Brasília-São Paulo (BR-050, trecho implantado no Estado de Goiás e asfaltado em Minas Gerais e São Paulo).

Por outro lado, dentre as rodovias longitudinais encontradas na região, merece destaque a BR-153 (Belém-Brasília), que percorre o Estado de Goiás no sentido norte-sul de seu extremo norte até Ceres (GO) (trecho implantado); seu prolongamento continua no mesmo sentido, atingindo o sul do Estado de Goiás, Triângulo Mineiro e alcançando São José do Rio Preto em São Paulo (trecho inteiramente asfaltado). A partir de São José do Rio Preto (SP), faz ligação com a capital de São Paulo pela BR-456/364/050 (trecho asfaltado).

Campo Grande (MT), além de possuir ligação rodoviária com Brasília, liga-se também a Belo Horizonte (BR-262, trecho implantado em Mato Grosso com trechos asfaltados em São Paulo e de Uberaba a Belo Horizonte); e com São Paulo, com opções pelas rodovias asfaltadas (BR-163/267/374/273 ou BR-262/456/364/050).

Cuiabá também se liga a São Paulo pela rodovia diagonal BR-364 (inteiramente implantada em Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais e asfaltada no Estado de São Paulo) e a Campo Grande pela BR-163 (inteiramente implantada).

O Plano Nacional Rodoviário prevê ainda a ligação Brasília-Montes Claros (BR-251, trechos implantados e a implantar, colocando a economia do norte mineiro em contato direto com o Distrito Federal); a ligação Brasília-Lavras (BR-364, passando por Cristalina (GO), Patos de Minas (MG), Formiga (MG) e Lavras (MG), colocando a região sul mineira em contato com Brasília sem usar a rota via Belo Horizonte.

A rodovia radial BR-080 fará a ligação Brasília a Manaus, cortando Goiás e Mato Grosso no sentido sudeste-noroeste.

5.1.1.1 — Plano Rodoviário de Minas Gerais

Dentro da área estudada, o Estado de Minas Gerais destaca-se entre os demais Estados pela extensão de sua rede rodoviária, quer na órbita federal, com rodovias de pavimentação asfáltica e/ou implantadas, quer na órbita estadual, com pavimentação asfáltica e/ou implantadas.

Minas Gerais apresenta duas posições distintas em seu plano rodoviário:

— Abaixo do paralelo 18°
— Acima do paralelo 18°

Abaixo do paralelo 18°: — malha rodoviária bem diversificada com rodovias asfaltadas estaduais e federais, com implantação básica do Plano Rodoviário Nacional e Estadual, em fase adiantada de execução, cuja área de convergência se processa em Belo Horizonte.

Fora da convergência de Belo Horizonte importantes rodovias percorrem o Estado, principalmente nas regiões leste, sul e oeste.

Área de Furnas: — devido à bacia de acumulação de Furnas e outras usinas hidrelétricas integradas do sistema energético do Rio Grande, existe vasto plano de implantação de rodovias em substituição às existentes e que sofreram modificações devido às inundações das águas represadas neste complexo hidrelétrico.

Acima do paralelo 18°: — malha rodoviária rarefeita com poucas rodovias asfaltadas federais e estaduais e com vasto programa de implantação.

cuja área de convergência se situa em Montes Claros, havendo ainda outras implantadas e planejadas fora da convergência desta cidade.

Área do noroeste mineiro: — "Planoroeste" — dentro do Plano Rodoviário de Minas Gerais, a área intitulada "Noroeste" possui plano de ação para construção de estradas de penetração e estradas rurais. Dentro deste programa enquadram-se:

Metas Físicas

— Construção de 967,5 km de estradas de penetração, interligando os vales do rio São Francisco, Paracatu e Urucuia a Brasília (DF) e a Belo Horizonte;

— Construção de 1.249,0 km de estradas rurais, que permitirão o escoamento de produção dos vales para as "estradas de penetração".

5.1.1.2 — Plano Rodoviário de Goiás

Dois sistemas distintos destacam-se no plano rodoviário de Goiás:

— Acima do paralelo 14°, cuja rodovia principal é a BR-153 (Belém-Brasília).

— Abaixo do paralelo 14°, cujo centro de convergência é a capital, Goiânia.

Acima do paralelo 14°: — a BR-153 no Estado de Goiás funciona como via de drenagem de transportes nesta área, advindo daí a preocupação de aumentar-se ainda mais as ligações dos municípios do norte goiano com a referida estrada.

Abaixo do paralelo 14°: — ao contrário do que se observa acima do paralelo 14°, com apenas uma rodovia federal longitudinal funcionando como espinha dorsal do sistema viário de Goiás, ao sul são observadas várias rodovias federais e estaduais asfaltadas, cuja área de convergência do sistema culmina na capital do Estado de Goiás, além de outras que fogem da convergência de Goiânia, mas servem a áreas próximas.

Ao sul de Goiânia até a divisa de Minas Gerais, o plano rodoviário de Goiás mantém a mesma sistemática empregada acima do paralelo 14°, apresentando agora ligações em asfalto com a BR-153.

5.1.1.3 — Plano Rodoviário do Distrito Federal

A malha rodoviária que cobre o DF no setor rodoviário federal está praticamente implantada, com revestimento asfáltico nos quatro quadrantes, tendo em vista a execução do Plano Nacional de Viação, que dá a Brasília o marco inicial das rodovias radiais para ligação com as diversas capitais brasileiras.

O plano rodoviário regional do DF completa a malha rodoviária, com ligações tornando o acesso ao centro urbano ainda mais rápido.

5.1.1.4 — Plano Rodoviário de Mato Grosso

O Estado de Mato Grosso apresenta dois centros de convergência distintos no seu sistema rodoviário:

— Área de convergência de Campo Grande;

— Área de convergência de Cuiabá.

A área de convergência de Campo Grande, inplantada na região centro-sul do Estado de Mato Grosso, possui duas ligações importantes com a Região Centro-Sul do País:

BR-163/267/374, Campo Grande-São Paulo, inteiramente asfaltada, tanto no Estado de Mato Grosso quanto no Estado de S. Paulo;

BR-262, Campo Grande-Belo Horizonte-Vitória, rodovia transversal implantada no Estado de Mato Grosso e em São Paulo até Nhandeara — opção BR-456/153 até Frutal (MG) — a implantar de Frutal a Uberaba e asfalto até Vitória (ES). O prolongamento da BR-262 em direção ao oeste, ora em implantação, atingirá Corumbá na fronteira do Brasil com a Bolívia.

Ademais, outras rodovias cortam a região, fazendo contato com a área de convergência de Cuiabá e com o sul e sudoeste do Estado.

A malha rodoviária na área de convergência de Cuiabá não apresenta grandes trechos com revestimento asfáltico, tanto no setor federal quanto no estadual. Apenas pequeno trecho da BR-364 o possui, de Cuiabá até Jaciara. Ademais, não há nenhum trecho em asfalto na órbita estadual nas proximidades de Cuiabá.

Observando-se a área de cerrado nos três Estados nota-se que ela é percorrida por importantes estradas que ligam os grandes centros, principalmente as capitais, além das estradas que fazem a ligação de Brasília com as demais capitais do País. A localização da capital federal no centro da área abrangida pelos cerrados faz com que estas áreas sejam cortadas por várias rodovias federais.

Considerando, no entanto, a qualidade das estradas, apenas as áreas de cerrado de Minas Gerais e sudeste de Goiás são servidas por rodovias asfaltadas. Em Mato Grosso, os trechos asfaltados restringem-se a reduzidas áreas em torno de Campo Grande e Cuiabá.

5.1.2 — Sistema Ferroviário

A malha ferroviária nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso apresenta desigualdades substanciais na distribuição dos troncos e ligações implantadas, cabendo a Minas Gerais a maior extensão em linhas.

5.1.2.1 — Minas Gerais e Goiás (Sistema Regional Centro)

Minas Gerais possui ligações ferroviárias diretas com os Estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro (2 troncos), Guanabara, São Paulo e Goiás.

Goiás possui ligações ferroviárias como São Paulo e Minas Gerais, sendo servido por ferrovias apenas na região sudeste do Estado.

Além do complexo ferroviário liderado pela R.F.F.S.A., a Companhia Mogiana de Estradas de Ferro atua na área de Minas, fazendo a ligação Campinas (SP) à Brasília (DF), atravessando o Triângulo Mineiro.

5.1.2.2 — Mato Grosso (Sistema Regional Centro-Sul)

A 10.ª Divisão Noroeste atende ao Estado de Mato Grosso em seu extremo sul, colocando-o em contato com Bauru (SP) pelo Tronco-12. Uma vez que os troncos possuem ligações, Mato Grosso interliga-se com as demais áreas. O Plano Nacional de Viação prevê ainda ligações no norte/nordeste de Minas Gerais e no sul de Mato Grosso.

As áreas de cerrado cortadas por ferrovias são as mesmas mais bem servidas por rodovias pavimentadas, com exceção da área de Cuiabá. Minas Gerais, também neste tipo de transporte, destaca-se entre os três Estados.

5.1.3 — Rede Hidrográfica

5.1.3.1 — Minas Gerais — Rios, Trechos Navegáveis e Portos

Dentro do Sistema Hidroviário Brasileiro, em Minas Gerais, apenas o rio São Francisco admite navegação regular.

A represa de Três Marias, localizada a montante de Barreiro Grande (MG), permite a regularização do rio, controlando sua vasão no período das cheias e fornecendo água no período seco, possibilitando a navegação no decorrer do ano.

O rio Paracatu, afluente à margem esquerda do rio São Francisco, é navegável no período das cheias de Buriti a Porto Caravelas. De Porto Caravelas à sua foz é navegável ao longo de todo o ano.

As principais vias navegáveis na bacia do rio São Francisco são:

Via Fluvial	Trecho Navegável	Extensão (km)
São Francisco	— Juazeiro (BA) a Pirapora	1.371
Paracatu	— da foz a Buriti	306

Fonte: Plano Nacional de Viação — Ministério de Viação e Obras Públicas, 1965.

Embora sem navegação regular, as águas represadas pelas barragens de Furnas e Três Marias permitem navegação durante todo o ano.

Os principais portos fluviais no rio São Francisco e seus afluentes são classificados na 3.ª categoria, sendo os seguintes:

Porto	Classe
Juazeiro (BA)	3.ª (*)
Petrolina (BA)	3.ª
Barra (BA)	3.ª
Bom Jesus da Lapa (BA)	3.ª
Pirapora (MG)	3.ª

Fonte: Plano Nacional de Viação — Ministério de Viação e Obras Públicas, 1965.

(*) Movimento de 100 mil a 1 milhão de toneladas anualmente.

5.1.3.2 — Goiás e Mato Grosso — Rios, Trechos Navegáveis e Portos

O sistema hidroviário que compõe os Estados de Mato Grosso e Goiás pertence a três bacias hidrográficas:

— Bacia Amazônica
— Bacia do Paraguai
— Bacia do Paraná

Bacia Amazônica: — em direção ao norte dos Estados de Mato Grosso e Goiás destacam-se dois rios com trechos navegáveis: rio Araguaia, na divisa de Mato Grosso e Goiás, e rio Tocantins, na divisa de Goiás com a Bahia e Maranhão, como é mostrado a seguir:

Via Fluvial	Trecho Navegável	Extensão (km)
Araguaia	S. José do Araguaia a Balisa	2.041 km
Tocantins	Belém a Peixe	2.017 km

Fonte: Plano Nacional de Viação — Ministério de Viação e Obras Públicas.

Quanto aos portos fluviais, os principais são:

Porto	Classe
Balisa	(**)
Aragarças	3.ª (*)

Conceição de Araguaia	3.ª
Peixe	(**)
Porto Nacional	(**)
Tocantins	(**)
Carolina	3.ª
Tocantinópolis	3.ª
Imperatriz	(**)
Marabá	3.ª

Fonte: Plano Nacional de Viação — Ministério de Viação e Obras Públicas.
(*) Movimento anual de 100 mil a 1 milhão de toneladas.
(**) — Portos que não constam no Plano Nacional de Viação.

Bacia do Paraguai: — o rio Paraguai e seus tributários no Estado de Mato Grosso correm no sentido norte/sul, próximo às fronteiras da Bolívia e Paraguai, e sudoeste do mesmo Estado. Abaixo de Porto Murtinho penetra em território paraguaio, atingindo Assunção. Pequenos trechos, apenas na época das cheias, permitem navegação regular, destacando-se nesta categoria:

Cuiabá — Porto Cercado;
Rondonópolis — foz do rio S. Lourenço;
Coxim — proximidade de Santa Luzia.
Os principais trechos navegáveis nesta bacia são:

Via Fluvial	Trecho Navegável	Extensão (km)
Paraguai	— da foz do rio Apa a Cáceres	1.335
Cuiabá	— da foz a Cuiabá	250
Taquari	— da foz a Coxim	200

Fonte: Plano Nacional de Viação — Ministério de Viação e Obras Públicas, 1965. Documento CE n.º 2.

Quanto aos portos, em número de 7, são:

Porto	Classe (*)
Porto Murtinho	3.ª
Porto Esperança	3.ª
Manga	3.ª
Corumbá	3.ª
Cáceres	3.ª
Culabá	3.ª
Coxim	3.ª

Fonte: Plano Nacional de Viação — Ministério de Viação e Obras Públicas, 1965.
(*) Movimento de 100 mil e 1 milhão de toneladas anualmente.

Bacia do Paraná: — o rio Paraná, em seu trecho navegável de Jupiá a Guaíra, corre na divisa de Mato Grosso com os Estados de São Paulo e Paraná até Guaíra, onde é interrompido pelo Salto das Sete Quedas no extremo sul do Estado de Mato Grosso. Neste trecho, dois afluentes à direita são navegáveis: Ivinhema e Inhandu.

Os trechos navegáveis na bacia do rio Paraná são:

Via Fluvial	Trecho Navegável	Extensão (km)
Paraná	— Guaíra à confluência do rio Grande com Paranaíba	670
Inhandu	— da foz a Porto Tupi	90
Ivinhema	— da foz à confluência do rio Vacaria	250

Fonte: Plano Nacional de Viação — Ministério de Viação e Obras Públicas, 1965.

Os 6 portos fluviais na bacia do rio Paraná são de 3.ª categoria:

Porto	Classe
Guaíra	3.ª (*)
Tupi	3.ª
Porto Epitácio	3.ª
Juraci	3.ª
Jupiá	3.ª
Panorama	3.ª

Fonte: Plano Nacional de Viação — Ministério de Viação e Obras Públicas, 1965.

(*) Movimento anual de 100 mil a 1 milhão de toneladas.

Trechos em Estudos: — o aproveitamento integral do rio Tietê no Estado de São Paulo, colocando-o navegável de Jupiá a Mogi das Cruzes, numa extensão de 1.300 km, colocará o sul de Mato Grosso em contato com a capital de São Paulo por intermédio do rio Paraná e seus afluentes navegáveis.

Em Minas Gerais, apenas a área de cerrado localizada ao norte do Estado possui transporte hidroviário regular, fazendo a ligação desta região com os Estados da Bahia, Mato Grosso e Goiás, e, principalmente na divisa entre estes dois Estados, que é área de cerrado, possui extensos trechos navegáveis.

5.1.4 — Transporte Aéreo

A distribuição dos aeroportos e campos de pouso mostra o quadro atual da navegação aérea nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso.

Dentro da área, os aeroportos melhor equipados, classificados na categoria de grandes e médios, estão localizados nas capitais dos Estados e no Distrito Federal, cabendo a poucos municípios mais densamente povoados o privilégio de possuir aeroportos com revestimento em concreto e/ou concreto asfáltico.

Linhas regulares ligam as capitais entre si, assim como a vários municípios nos mais distantes rincões de Goiás e Mato Grosso.

As áreas de cerrado de Goiás possuem maior número de linhas regulares, sendo distribuídas em todo o Estado. A área de cerrado em Minas possui maior número de campos de pouso. Mato Grosso, apesar do menor número de linhas regulares, possui 42 campos de pouso localizados em propriedades rurais.

5.1.4.1 — Minas Gerais

Aeroportos Pavimentados

A área do cerrado apresenta-se com um maior número de aeroportos nesta categoria em relação aos Estados de Goiás e Mato Grosso, destacando-se os de Belo Horizonte, Uberaba, Uberlândia, Araguari, Araxá, Furnas Poços de Caldas, Paracatu, Montes Claros, Três Marias, com revestimento em concreto e/ou concreto asfáltico.

Por outro lado, entre os 10 aeroportos pavimentados nesta área, 4 deles não possuem linhas regulares: Paracatu, Três Marias, Araguari e Poços de Caldas.

Campos de Pouso

Entre os 133 campos de pouso (pista sem pavimentação) registrados em Minas Gerais, 56 deles encontram-se localizados nas áreas do cerrado. Todavia, nenhum deles possui linhas regulares, servindo, no entanto, para operações de táxi aéreo.

5.1.4.2 — Goiás e Distrito Federal

Aeroportos Pavimentados

O Estado de Goiás e o Distrito Federal contam com 5 aeroportos pavimentados, todos localizados nas áreas do cerrado: Brasília, Anápolis, Goiânia, Rio Verde e Santa Isabel do Morro. Dentre estes, Brasília, Goiânia e Santa Isabel do Morro possuem linhas regulares.

Campos de Pouso

Entre os 63 campos de pouso registrados em Goiás, 58 destes estão localizados nas áreas do cerrado. Dentre estes, 14 possuem linhas regulares: Aragarças, Araguacema, Pedro Afonso, Miracema do Norte, Tocantínea, Porto Nacional, Gurupi, Dianópolis, Arraias, Porangatu, Aruanã, Iporá, Minelros e Jatai.

Fora da área do cerrado apenas Araguatins, no extremo norte, é servido por linha regular.

5 1 4 3 — Mato Grosso

Aeroportos Pavimentados

Os 3 aeroportos pavimentados de Mato Grosso possuem linhas regulares e estão localizados, na área dos cerrados, nos municípios de Cuiabá, Corumbá e Campo Grande.

Campos de Pouso

Dentre os 39 campos de pouso do Estado, 36 deles estão localizados na área do cerrado, sendo que 6 mantêm linhas regulares nesta área: Mato Grosso, Rondonópolis, Guiratinga, Aquidauana, Bela Vista e Ponta Porã. la área fora do cerrado, dois campos de pouso são servidos por linhas egulares: Cáceres e Dourados.

Por outro lado, o Estado conta ainda com 42 campos de pouso localizados em fazendas agropecuárias, servidas por táxi aéreo e/ou aeronaves particulares.

5.2 — Telecomunicações

5.2.1 — Características Gerais dos Troncos de Microondas e dos Sistemas de Comutação Implantados e em Fase de Implantação Dentro da Área Pesquisada

5.2.1.1 — Sistema Rio-Brasília

Novo sistema de microondas de alta capacidade foi implantado em substituição aos enlaces de média capacidade, atendendo às cidades de Belo Horizonte, Uberaba, Uberlândia, Brasília, Anápolis e Goiânia, executado com equipamentos rádio com capacidade de 960 canais telefônicos, por canal de rádio-freqüência. Há instalados 3 canais de rádio-freqüência.

Permite todos os serviços dos troncos de microondas em visibilidade,

Em Uberaba e Anápolis, a comutação será feita por telefonistas no sistema ODD (operator distance dialing). As demais cidades disporão de centrais automáticas interurbanas, com discagem direta (DDD — direct distance dialing).

No momento, a operação do sistema se processa:
DDD — Rio-Belo Horizonte
ODD — Belo Horizonte-Brasília-Goiânia

5.2.1.2 — Tronco Nordeste

Partindo de Belo Horizonte, o sistema foi implantado atendendo às cidades de Governador Valadares (MG), Salvador, Aracaju, Maceió, Recife, João Pessoa, Natal e Fortaleza, integrando os Estados do Nordeste com o Centro-Sul do País.

Para a interligação dos troncos interestaduais com as redes telefônicas locais foram instaladas centrais interurbanas automáticas em Belo Horizonte, Governador Valares (MG), Salvador, Maceió, Recife e Fortaleza, permitindo as comunicações pelo sistema de discagem direta, sem auxílio das tefonistas.

No momento a operação do sistema se processa:
DDD — Rio-Belo Horizonte;
ODD — Belo Horizonte-Brasília-Goiânia.

5.2.1.3 — Sistema São Paulo-Uberaba

Sistema inteiramente implantado, que visou a estabelecer uma rota alternativa para escoamento do tráfego de Brasília para São Paulo, bem como de Belo Horizonte e de todo o Nordeste para o Sul do País.

Ao longo da sua rota, o sistema atende à cidade de Ribeirão Preto (São Paulo).

O enlace de microondas tem características iguais às dos demais troncos, com capacidade de 960 canais telefônicos por canal de rádio-freqüência.

5.2.1.4 — Tronco Oeste

Sistema de microondas em fase final de teste, integra a Região Oeste do Brasil. Partindo de São Paulo, atende à Sorocaba (SP), Botucatu (SP), Bauru (SP), Marília (SP), Presidente Prudente (SP) e Campo Grande (MT).

O sistema de microondas possui dois canais de rádio-freqüência, com capacidade de 960 canais telefônicos por canal de RF.

Os equipamentos de comutação a longa distância que foram instalados permitirão o serviço DDD em todas as cidades atendidas nesse tronco.

5.2.1.5 — Sistema Brasilia-Belém

Ao longo da BR-153 (Belém-Brasília) foram construídas 40 estações repetidoras, formando um grande sistema de microondas de 2.000 km de extensão. A construção deste Tronco, em fase final de teste, virá possibilitar a interligação da Rede Amazônica, quando implantada, ao Sistema Nacional de Telecomunicações, constituindo-se na rota principal de escoamento do tráfego daquela região.

5.2.1.6 — Sistema Campo Grande-Rio Branco (Sistema de Vias de Instalação)

Tronco em tropodifusão com capacidade máxima de 120 canais no trecho Campo Grande (MT) — Corumbá (MT), Cuiabá (MT), de 60 canais de Cuiabá (MT) a Porto Velho (RO) e de 24 canais de Porto Velho (RO a Rio Branco (RB).

Para o tráfego telefônico interurbano serão estabelecidas as facilidades para o serviço ODD nas cidades de Cuiabá e Corumbá e para o serviço manual nas demais.

5.2.2 — Centro de Televisão

Os troncos de microondas instalados e em instalação permitem a transmissão simultânea de programas de televisão entre as diversas cidades interligadas.

A Rede Nacional de Televisão, quando devidamente formada, constará e 26 centros de TV. Atualmente, 13 centros encontram-se em operação: Porto Alegre, Curitiba, Blumenau, São Paulo, Rio, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Fortaleza, Uberaba, Goiânia, Anápolis e Brasília.

5.2.3 — Rede Nacional de Telex

A Rede Nacional de Telex é utilizada em Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso em 7 municípios, todos na área do cerrado.

Minas Gerais: — Belo Horizonte (200 aparelhos), Poços de Caldas (1 aparelho), Uberaba (9 aparelhos) e Uberlândia (11 aparelhos).

Goiás: — Goiânia (37 aparelhos) e Brasília (159 aparelhos).

Mato Grosso: — Campo Grande (36 aparelhos).

O sistema é interligado, fazendo-se ligações diretas com os Estados do Rio de Janeiro (7 cidades), Guanabara, São Paulo (15 cidades), Santa Catarina (2 cidades), Minas Gerais (6 cidades) e Paraná, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Bahia, Pernambuco, Goiás, Ceará, Mato Grosso (1 cidade), além de Brasília.

Por outro lado, a Rede Nacional de Telex acha-se ligada à Rede Internacional de Telex, via Satélite, a vários países.

5.2.4 — Telefonia

5.2.4.1 — Minas Gerais

Com referência a serviços telefônicos, dentre os 224 municípios do cerrado em Minas Gerais, somente 117 possuem serviço telefônico, sendo 76 com serviço interurbano e local, 9 com apenas o serviço interurbano e 32 com serviço exclusivamente local.

Por outro lado, dos 498 municípios da área fora dos cerrados, 55,4% destes possuem serviço telefônico, sendo 164 com serviço interurbano e local, 30 com apenas serviço interurbano e 82 com serviço exclusivamente local.

5.2.4.2 — Goiás

Dentre os 190 municípios da área dos cerrados em Goiás, 77 destes possuem serviço telefônico (40,5%), sendo que 37 possuem serviço completo: interurbano e local, 26 possuem apenas serviço interurbano e 14 possuem serviço local. Os demais 113 (59,5%) nada possuem em matéria de telefonia.

Ademais, dentre os municípios fora dos cerrados, 15 destes possuem serviço telefônico (46,9%), sendo 5 servidos pelo serviço interurbano e local, 8 pelo interurbano e apenas 2 pelo serviço urbano.

5.2.4.3 — Mato Grosso

O Estado de Mato Grosso conta com reduzido número de municípios servidos pelo serviço telefônico, tanto na área dos cerrados, quanto na área fora dos cerrados.

Dos 76 municípios da área dos cerrados, 17 destes possuem serviço telefônico (22,4%), dos quais 8 possuem serviço completo, interurbano e local; apenas 1 município possui somente o serviço interurbano e 8 possuem serviço local. Os demais 59 nada possuem com relação à telefonia (77,6%).

Por outro lado, dentre os 8 municípios fora dos cerrados, apenas 1 destes possui serviço completo telefônico e 2 possuem somente o serviço urbano.

5.2.5 — Serviço de Rádio-Comunicações

Os serviços via rádio da Secretaria de Segurança Pública de Minas Gerais e da Polícia Militar de Goiás prestam serviços principalmente na órbita das comunicações oficiais. Não se conseguiram dados referentes ao serviço de rádio-comunicações para Mato Grosso; no entanto, há evidências de que há este serviço distribuído em todo o Estado.

5.2.5.1 — Minas Gerais

Dentre os 224 municípios mineiros localizados na área dos cerrados, 32 destes (14,3%) possuem serviço de rádio, cujo centro de convergência é Belo Horizonte. Por outro lado, dos 498 municípios fora da área do cerrado, 44 (8,8%) possuem o mesmo tipo de comunicação.

5.2.5.2. — Goiás

Um terço dos municípios do Estado de Goiás possui serviço de rádio-comunicações, cujo centro de convergência é Goiânia. Na área do cerrado, entre os 190 municípios, 66 (34,7%) possuem este meio de comunicação, enquanto na área fora do cerrado 8 municípios (25,0%) também fazem uso do serviço de rádio.

5.2.6 — Correios e Telégrafos

A Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos oferece aos seus usuários agências postais telegráficas (APT), agências postais telefônicas (APF), agências rádio-telegráficas (APR) e agências postais (AP). As agências postais diferem das demais pelo fato de não possuírem aparelhagem para expedição e recebimentos de telegramas; todavia, algumas delas recebem as mensagens e as transportam para as localidades mais próximas em condições de transmitil-las.

O Quadro V.1 apresenta a distribuição das agências nos três Estados, na área do cerrado e fora dele.

QUADRO V.1

AGÊNCIAS DE CORREIO NAS ÁREAS DE CERRADO E FORA DO CERRADO NOS ESTADOS DE MINAS GERAIS, GOIÁS E MATO GROSSO — JANEIRO DE 1971

Classe da Agência	Minas Gerais		Goiás		Mato Grosso	
	Área		Área		Área	
	Cerrado	Fora Cerrado	Cerrado	Fora Cerrado	Cerrado	Fora Cerrado
APT	75	179	32	2	31	3
APF	48	119	8	—	3	—
APR	—	—	19	2	14	2
Subtotal	123	298	59	4	48	4
AP	30	53	16	3	13	3
Subtotal	153	351	75	7	61	8
Sem agências	71	147	115	25	15	
Total	224	498	190	32	76	8
Total Geral	722		222		84	

Fonte: Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, janeiro de 1971.

5.3 — Energia Elétrica

5.3.1 — Potência Instalada

Os Estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e o DF contam com uma potência instalada da ordem de 3.215.439 kW. Minas Gerais é responsável por 73,6%, Goiás 4,6%, DF 1,6% e Mato Grosso 20,2%. Por outro lado, 96,9% da potência instalada dentro da área é de origem hidráulica, sendo os restantes 3,1% de origem térmica. Com exceção do DF, em que a potência instalada de origem térmica se aproxima da potência hidráulica, os demais Estados mantêm a mesma constante: elevado potencial hidráulico e baixo potencial térmico, não atingindo a 6,0% no Estado de Mato Grosso, onde esta relação é a mais elevada (Quadro V.2).

QUADRO V.2

POTÊNCIA INSTALADA NOS ESTADOS DE MINAS GERAIS, GOIÁS, DF e MATO GROSSO — 1969

Unidade da Federação	Potência Instalada (kW) Térmica (a)	Hidráulica (b)	Total (c)	Potencial Térmico/total (%) (a/c)	Potencial Total do Estado/Total da Região (%)
MG	34.996	2.329.269	2.364.265	1,5	73,6
GO	2.821	146.424	149.245	1,9	4,6
DF	24.600	27.000	51.600	47,7	1,6
MT	38.439	611.890	650.329	5,9	20,2
TOTAL	100.856	3.114.583	3.215.439		100,0

Fonte: M.M.E. — D.N.A.E.E. — Boletim Estatístico n.º 9/10, junho de 1970.

5.3.2 — Produção de Energia Elétrica

A produção de energia elétrica de origem térmica e hidráulica, em 1969, nos três Estados e no DF era da ordem de 14.448.557 (10^3 kWh). A produção de Minas Gerais era de 11.826.445 (10^3 kWh), correspondendo a 81,9% da produção da região. O restante da produção distribuía-se em ordem decrescente: Mato Grosso (11,3%), Goiás (6,1%) e Distrito Federal (0,7%) (Quadro V.3).

5.3.3 — Consumo de Energia Elétrica

O consumo de energia elétrica na região, em 1969, foi de 5.159.771 (10^3 kWh), correspondendo a apenas 32,2% da sua produção bruta de energia. Levando-se em consideração uma perda de 10% na transmissão e distribuição, houve um excedente exportado de 55,1% de energia para outros Estados. Ademais, apenas o Distrito Federal aparece na área com

deficit de energia. Todavia as Centrais Elétricas de Goiás (CELG) vêm suprindo-o na medida de suas necessidades.

Por outro lado, dentro das classes de consumidores em Minas Gerais, o setor industrial absorvia 70,1% do consumo do Estado, seguido pelas classes residencial, comercial, iluminação pública e poderes públicos. No Estado de Goiás, a classe de maior consumo era a residencial, sendo que a comercial era ainda superior à de consumo industrial. No DF, dentro das classes de consumidores, o setor industrial era o mais baixo, sendo a classe residencial a maior consumidora de energia elétrica. No Estado de Mato Grosso, destaca-se a classe de consumidores residenciais, seguida em ordem decrescente pelas industrial, iluminação pública, comercial e outras (Quadro V.3).

5.3.4 — Municípios na Área dos Cerrados Servidos por Energia Elétrica em Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso

Entre os 224 municípios da área dos cerrados de Minas Gerais, 207 (92,4%) são servidos por energia, sendo 116 (51,8%) abastecidos diretamente pela CEMIG e 91 (40,6%) por outras empresas.

Em Goiás, dentre os 190 municípios da área dos cerrados, 110 são servidos por energia das Centrais Elétricas de Goiás (57,3%). Quanto aos demais não foi possível levantar os dados devido à falta de informações.

Em Mato Grosso, dos 76 municípios da área dos cerrados, 70 possuem energia elétrica, sendo 14 servidos diretamente pela CEMAT e 56 pela CEMAT e outras empresas.

5.4 — Conclusões

5.4.1 — Transportes

— **Rodoviário** — destacam-se dentro da área dos cerrados três áreas melhor servidas pelo transporte rodoviário: Triângulo Mineiro, noroeste de Minas e o sul de Goiás, abaixo do paralelo 14°.

— **Ferroviário** — o transporte ferroviário na área dos cerrados atende ao Triângulo Mineiro, centro-sul e sudeste de Goiás e sul de Mato Grosso.

— **Fluvial** — destacam-se na área dos cerrados quatro áreas com trechos navegáveis: noroeste mineiro, norte de Goiás, sudoeste e sul de Mato Grosso. Todavia, apenas o noroeste de Minas possui navegação regular, interligando-se com o Estado da Bahia.

— **Aéreo** — o transporte aéreo com linhas regulares na área dos cerrados cobre o Triângulo Mineiro, todo o Estado de Goiás e as

áreas de Campo Grande e Cuiabá. Dentro do noroeste mineiro, apenas uma localidade é servida por linha regular.

5.4.2 — Telecomunicações

— Na área dos cerrados, três áreas são melhor servidas pelos troncos da Embratel, estando em condições de ampliar seus serviços de telecomunicações: Triângulo Mineiro, centro-sul de Goiás e área de Campo Grande.

— **Telefonia** — o serviço telefônico interurbano dentro das áreas dos cerrados é melhor disseminado no Triângulo Mineiro, área de Furnas e centro-sul de Goiás.

— **Telex** — três áreas sobressaem na utilização de Telex no cerrado: Triângulo Mineiro, área de Goiânia e Campo Grande.

— **Rádio-Comunicação** — o serviço de rádio-comunicação é disseminado por toda a área de cerrados em Minas Gerais e Goiás.

— **Correios e Telégrafos** — bastante disseminado na área dos cerrados em Minas Gerais e centro-sul de Goiás.

5.4.3 — Energia Elétrica

Grandes usinas hidrelétricas estão instaladas na área dos cerrados A baixa demanda de energia nestas áreas faz com que grande parte d: energia gerada na área seja exportada para os Estados vizinhos.

Levando-se em consideração as distâncias entre estas usinas e os grandes centros consumidores fora da região, aliadas às vantagens do sistema interligado, pode-se afirmar que a região dos cerrados tem disponibilidade em abundância de energia elétrica, exceto os extremos norte de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso.

Considerando a infra-estrutura em geral nas áreas de cerrado, o Triângulo Mineiro, o sudeste de Goiás e a área de Campo Grande são as mais bem servidas.

CAPÍTULO VI — PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E CREDITÍCIA

6.1 — Instituições de Assistência Técnica e Pesquisa

6.1.1 — Associação de Crédito e Assistência Rural (ACAR)

6.1.1.1 — Sistema de Trabalho

A modalidade de extensão rural brasileira, identificada com o desenvolvimento agrícola total comunitário, tem centralizada nos seus agentes de mudança — os extensionistas rurais —, e nos seus planos de dinamização do desenvolvimento — os escritórios seccionais e locais —, a estrutura básica de ação.

6.1.1.2 — Localização Geográfica das Dependências de Trabalho

Cabe salientar que, dos 305 municípios abrangidos pela área de atuação da ACAR-MG, 210[1] possuem escritórios locais jurisdicionados por 13 seccionais. Por outro lado, 6 escritórios seccionais e 72 locais localizam-se em área de cerrados. No que concerne à ACARGO (Goiás), sua área de ação atinge 72 municípios, dos quais 55 possuem escritórios locais supervisionados por 9 seccionais. Dos locais, 48 (87%) localizam-se em área de cerrado.

No que se relaciona à área de ação da ACARMAT (Mato Grosso), 29 dos 43 municípios assistidos tecnicamente possuem escritórios seccionais. Dos locais, 21 (72%) estão localizados em área de cerrados.

1. Seis municípios mineiros possuem 2 escritórios locais a nível de município. São os seguintes: Machado, Belo Horizonte, Juiz de Fora, Uraí, Monte Carlos, Teófilo Otoni e Viçosa.

6.1.1.3 — Natureza dos Projetos e Coordenação Institucional da ACAR com Outras Instituições

Atuando dentro de uma estratégia de ação racional voltada para promoção do desenvolvimento sócio-econômico, as atividades da ACAR em Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso têm sido planejadas em torno de projetos específicos relativos aos principais produtos e criações nestes três Estados. Projetos relativos a crédito e administração rural, comercialização, conservação do solo, saúde, alimentação, educação, cooperativismo, sindicalismo, organização da juventude, ação comunitária e programação das atividades são também desenvolvidos, congregando entidades ligadas ao setor agropecuário para o trabalho conjunto, além de instituições de pesquisa e assistência creditícia de suporte dos programas.

6.1.1.4 — Número e Categoria Profissional dos Técnicos

Conjugando esforços para atingir seus objetivos de trabalho, a ACAR conta em Minas Gerais com um número apreciável de técnicos de diferentes categorias profissionais. Dos 461 técnicos da ACAR-MG, atuantes nos trabalhos de assistência técnica a 305 municípios, 33% são engenheiros-agrônomos, 30% técnicos agrícolas e 28% técnicos auxiliares de nível médio (Quadro VI.1).

Com relação a Goiás, há 134 técnicos filiados à ACARGO, prestando assistência técnica aos produtores rurais. Destes, 98, ou seja, 73%, atuam nos escritórios locais e área jurisdicionada pelos mesmos, abrangendo 72 municípios.

Dos 98 técnicos lotados nos escritórios locais, 7 são engenheiros-agrônomos, 1 engenheiro florestal, 2 veterinários, 1 técnico agrícola e 2 bacharéis em Ciências Domésticas. Os restantes, aproximadamente 87%, são técnicos de nível médio.

Em Mato Grosso, existem 62 técnicos da ACARMAT, orientando tecnicamente as atividades agropecuárias. Dentre estes, apenas 37 atuam em 43 municípios (Quadro VI.2).

6.1.2 — Ministério da Agricultura

6.1.2.1 — Sistema de Trabalho

Em Minas Gerais, os órgãos do Ministério da Agricultura[2] que vêm prestando assistência técnica à agropecuária e/ou realizando pesquisas agropecuárias e/ou sócio-econômicas são os seguintes: Grupo Executivo da Produção Animal (GEPA), Grupo Executivo da Produção Vegetal (GEPV), Grupo Executivo de Engenharia (GENGE), Grupo Executivo de Estatística, Análises e Estudos Econômicos (GESCO), Setor de Informações Agrícolas (SIA). O Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-

2. A denominação desses órgãos locais foi recentemente alterada em decorrência de reforma administrativa no Ministério da Agricultura

QUADRO VI 1

DISTRIBUIÇÃO DOS TÉCNICOS DA ACAR — M. G. E ÁREAS DE AÇÃO JURISDICIONADAS POR ESCRITÓRIO SECCIONAL, 1971

Escritórios Seccionais	Escritórios Locais	CORPO TÉCNICO							
		Agrônomos	Veterinários	Assistentes Soc.	Economistas Domésticas	Técnicos Agrícolas	Aux. de Nível Médio	Outros	Total
Alfenas	19	9	—	—	1	13	11	3	37
Divinópolis	18	14	2	—	—	8	13	1	38
Governador Valadares	12	16	—	—	—	6	8	3	33
Juiz de Fora	18	12	1	—	1	9	11	3	37
Lavras	23	15	—	—	2	17	20	—	54
Montes Claros	10	11	—	—	—	7	5	—	23
Muriaé	18	7	—	—	1	14	8	3	33
Paracatu	6	4	—	—	—	2	2	3	11
Pouso Alegre	17	14	—	—	—	8	11	2	35
Sete Lagoas	19	14	1	1	2	12	10	4	44
Teófilo Otoni	13	13	—	—	—	9	8	—	30
Uberlândia	23	17	1	—	3	15	9	4	49
Viçosa	18	5	—	1		16	14	1	37
TOTAL	214	151	5	2	10	136	130	27	461

QUADRO VI.2

DISTRIBUIÇÃO DOS TÉCNICOS DA ACARMAT NOS ESCRITÓRIOS LOCAIS, SECCIONAIS E ESTADUAIS. 1971

Escritórios	Número de Municípios Atendidos	Agrônomos	Veterinários	Economistas Domésticas	Téc. Agrícolas e Agrotécnicos	Outros Técnicos	TOTAL
Estadual	1	9	1	1	1	2	14
Seccional	5	5	—	5	—	1	11
Local	43	20	3	5	9	—	37
Total	49	34	4	11	10	3	62

Oeste (IPEACO) atua em Minas e Goiás e funciona vinculado ao Ministério da Agricultura, realizando pesquisas agropecuárias. Com o objetivo de executar atividades idênticas funciona o IPEAO no Estado de Mato Grosso.

Principais atribuições dos órgãos:

GEPA e GEPV:

— execução de projetos e subprojetos concernentes às criações e culturas definidas na Política Nacional da Produção Agropecuária e aos setores intervenientes no processo das explorações pecuárias e seus produtos e no transporte das culturas e suas produções;
— fiscalização do exercício de atividades decorrentes de dispositivos legais e de compromissos assumidos no âmbito internacional relativos a produtos de origem animal e vegetal.

GENGE:

— execução de projetos e subprojetos de engenharia, tais como obras industriais ligadas à agricultura e ao abastecimento, à mecanização, irrigação, drenagem, conservação do solo e obras de engenharia civil. É ainda de sua atribuição a execução de atividades referentes à revenda de material agropecuário e a realização de testes de máquinas e equipamentos agrícolas.

GESCO:

— execução de projetos e subprojetos de estatísticas da produção, de previsão de safras e a realização de estudos e análises dos recursos; características, desempenho e problemas envolvidos na atividades de produção, beneficiamento, industrialização, comercialização e distribuição de produtos agrícolas.

Com relação ao SIA, as suas principais incumbências são as de le a efeito a informação e divulgação de assuntos de interesse da vida ru através da realização de programas educativos pela imprensa escrita falada e outros meios áudio-visuais.

Por sua vez, o IPEACO, IPEAO e as Estações Experimentais que lhes são subordinadas têm por objetivo executar, diretamente, ou através de convênios, a política de pesquisas e experimentação agropecuárias, obedecendo aos planos aprovados pelo Escritório Central deste Instituto.

6.1.2.2 — As Dependências de Trabalho e Sua Área de Atuação

As principais bases físicas do GEPA (159) utilizadas na execução dos projetos e subprojetos são as seguintes: Postos Agropecuários, Fazendas Regionais de Criação, Postos de Vigilância Sanitária Animal, Postos de In-

seminação Artificial, Postos de Inspeção de Produtos de Origem Animal e Escritórios de Inspeção. Equipes de Campo da Campanha Antiaftosa e Escritórios Regionais do Plano de Melhoramentos da Alimentação do Gado Leiteiro (PLAMAN). Em Minas Gerais, estas bases localizam-se predominantemente nas zonas sul, Mata Metalúrgica, Campo das Vertentes e Triângulo.

Verificou-se por outro lado que das 159 bases físicas do GEPA em Minas, 85 (53%) encontram-se em municípios de área de cerrados, sendo que 49 destas (31%) são Serviços Técnicos de Fiscalização e Inspeção Sanitária Animal (POINS). Dos Postos situados fora da área de cerrados predominam os Postos de Vigilância Sanitária Animal (POVIG), em número de 27, e a seguir os Postos de Inseminação Artificial (PIART).

Em Minas Gerais há ainda Escritórios Regionais da Campanha Antiaftosa (ERCA) e Fazendas Regionais de Criação, Postos de Criação e Postos Agropecuários e de Fomento Animal (Quadro VI.3).

Em Goiás existem 22 postos do GEPA em municípios com área de cerrados e 1 situado em outra área.

As bases físicas do GEPA de Mato Grosso, em número de 5, localizam-se em área dos cerrados: Cuiabá, Campo Grande (3 postos) e Três Lagoas.

O GEPV, para a realização dos projetos e subprojetos sob sua responsabilidade, utiliza atualmente, em Minas Gerais, 19 bases físicas, atuando na produção de sementes e/ou mudas de fruticultura de clima temperado, tropical e subtropical, na produção de calcário, na defesa sanitária vegetal, na área de demonstração e análises experimentais e de processos racionais de combate às pragas e moléstias, e na classificação de produtos. Estas bases situam-se predominantemente nas zonas sul, Metalúrgica, alto médio São Francisco e Triângulo.

Trabalhando, porém, em regime de acordo com o Estado, através da Secretaria da Agricultura, existem 17 Postos de Classificação de Algodão e Cereais; em regime de acordo com o Banco do Brasil, 40 Postos de Classificação de Cereais, e, junto à CASEMG, 34 destes.

Em Goiás, os principais projetos que vêm sendo realizados sob a orientação técnica das bases do GEPV referem-se ao Desenvolvimento da Produção Vegetal, à Produção de Sementes Melhoradas, ao Combate às Doenças e Pragas das Plantas e à Classificação e Inspeção Sanitária.

Suas bases físicas, em número de 20, localizam-se sem exceção em municípios em cuja área há incidência de cerrados.

Em Mato Grosso, o GEPV, através de suas bases físicas, vem realizando e executando projetos concernentes ao fornecimento de sementes

QUADRO VI.3

DEPENDÊNCIAS DE TRABALHO DO GRUPO EXECUTIVO DA PRODUÇÃO ANIMAL (GEPA) DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA EM MINAS GERAIS. 1971

Local de Atuação	Número de Dependências de Trabalho por Tipo de Atividades Executadas						
	POINS	POVIG	PLAMAN	PIART	ERCA	FOMT.* ANIMAL	TOTAL
Em Cerrados	49	14	6	4	9	3	85
Fora de Cerrados	10	27	7	19	6	5	74
TOTAL	59	41	13	23	15	8	159

e mudas selecionadas aos produtores, à fiscalização e comercialização da produção de sementes e mudas aos agricultores particulares, às atividades de assistência técnica aos produtores, à classificação e fiscalização dos produtos de origem vegetal, ao atendimento dos Campos de cooperação e particulares, à atuação na campanha de Erradicação do Cancro Cítrico. Em número de 33, as bases físicas do Setor de Fomento Agrícola do GEPV de Mato Grosso localizam-se, em geral, em área de cerrados.

As atividades que têm conferido maior destaque à ação do GENGE, em Minas Gerais, são as realizadas pelas 10 patrulhas motomecanizadas, as quais vêm desenvolvendo operações no sentido de atender a todas as etapas do processo de produção agrícola

Das patrulhas motomecanizadas mineiras, 7 vêm atuando em área de cerrado. Os postos de revenda de material agropecuário do GENGE localizam-se nos municípios de Belo Horizonte, Ouro Fino, Passos, Patrocínio, Curvelo e Uberaba.

Com relação à atuação do GENGE em Goiás, os principais projetos são voltados para a área de conservação de solos, realizados em convênio com a ACAR.

Em Mato Grosso, as atividades do GENGE resumem-se na revenda de material agropecuário, na execução de projetos na área de motomecanização, utilizando 20 máquinas, que vêm operando através de 2 patrulhas motomecanizadas, com atuação em Cuiabá (raio de 150 km) e a outra em Rondonópolis, situadas ambas em área de cerrados.

No que se relaciona ao SIA, suas atividades em 1970 foram dirigidas predominantemente para a divulgação de exposições agropecuárias, distribuição de publicações e noticiários através de rádios, jornais, TVs e filmes.

As principais atividades de pesquisa do GESCO em 1969 e 1970 em Minas Gerais foram o levantamento do custo de produção do rebanho bovino (realizada em Araguari e Ituiutaba); estudos sobre mão-de-obra, em face da racionalização do trabalho e das condições de vida dos trabalhadores no Meio Rural (realizada junto às áreas de atuação da ACAR); realização das previsões de safras dos anos agrícolas 1968/69 e 1969/70; levantamento e análise das Instituições relacionadas com a Economia Agropecuária em vários Estados do Brasil.

Em Goiás, as principais atividades desse órgão restringem-se à realização e execução de pesquisas de previsão de safras em 65 municípios do Estado.

Em Mato Grosso, tais atividades abrangem a realização de pesquisas relativas à previsão de safras, mão-de-obra e insumos.

QUADRO VI.4

DISTRIBUIÇÃO DO CORPO TÉCNICO A SERVIÇO DE ÓRGÃOS DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. 1971

Órgãos	CORPO TÉCNICO															
	Agrônomos				Veterinários				Técnico Agrícola				Outros Técnicos			
	MG	GO	MT	Total	MG	GO	MT	Total	MG	GO	MT	Total	MG	GO	MT	Total
GEPA	14	1	8	23	82	12	4	98	10	1	—	11	39	—	—	39
GEPV	15	25	10	50	2	—	1	3	3	—	2	5	—	—	—	—
GENGE	8	2	4	14	—	—	—	—	6	—	—	6	1	—	—	1
GESCO	5	1	3	9	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
TOTAL	42	29	25	96	84	12	5	101	19	1	2	22	41		—	41

Com relação ao IPEACO e IPEAO, as principais atividades vêm girando em torno da coordenação de programas e projetos, realização de Pesquisas e Experimentação Zootécnicas Veterinárias e Agrostológicas, Pesquisas e Experimentação Fitotécnicas, Pesquisas sobre Aproveitamento dos Cerrados, Pesquisas e Experimentação sobre Pedologia e Fertilidade do Solo e Pesquisas e Experimentação sobre Viti-Vinicultura.

O IPEACO, com sede em Sete Lagoas — MG, tem sob sua jurisdição os Estados de Minas Gerais e Goiás, incluindo o Distrito Federal, sendo a sua rede de Estações Experimentais integradas pelas unidades.

Em Minas Gerais, há as Estações Experimentais de Patos de Minas, Sete Lagoas e Uberaba (situadas em áreas de cerrado) e, de Água Limpa, Coronel Pacheco, Lavras, Machado e Rio Pomba e as Estações de Enologia de Diamantina e de Caldas, localizadas em área de cerrados, e de Andradas.

No Estado de Goiás, estão em funcionamento as Estações Experimentais de Anápolis e Brasília (DF), localizadas também em área de cerrados.

O IPEAO, com sede em Campo Grande, onde atuam 6 engenheiros-agrônomos e 2 pesquisadores agrícolas, é composto das seguintes Estações Experimentais: Cáceres e Dourados (fora da área de cerrados); Rondonópolis (localizada em área de cerrados). Possui ainda o IPEACO a Estação Experimental de Porto Velho, em Rondônia.

6.1.2.3 — Número e Categoria Profissional dos Técnicos e Distribuição Geográfica

Atuando segundo as atividades dos órgãos do Ministério da Agricultura, Minas Gerais dispõe de maior número de técnicos (Quadro VI.4).

6.1.3 — Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF)

6.1.3.1 — Sistema de Trabalho

O IBDF é o órgão disciplinador dos instrumentos reguladores e incentivadores na implantação da nova política florestal, baixados pelo Governo Federal, sendo sua ação realizada em Minas Gerais por órgãos específicos como o IEF, BDMG, ACAR e órgãos da Secretaria de Agricultura.

Sua atuação se verifica, entre outros, nos seguintes casos: julgamento e fiscalização da execução de projetos relativos às áreas florestais; cadastramento do firmas consumidoras de madeira; e assessoramento na promulgação de leis relativas a incentivos fiscais, etc.

Em 1970, foram implantados 215 projetos relativos a incentivos fiscais, tendo sido plantadas 70.121.795 árvores em uma área de 297.519 ha, no valor de Cr$ 52.276.383,89.

6.1.3.2 — Áreas de Atuação

Os viveiros florestais em funcionamento, e diretamente filiados ao IBDF, são os seguintes: Viveiros de Juiz de Fora, Leopoldina e Machado, localizados fora da área de cerrados, e Araxá, Uberaba, Itaúna, Divinópolis, Lagoa Grande (Nova Lima) e Diamantina, localizados em área de cerrados.

6.1.3.3 — Atuação dos Técnicos

O trabalho de assistência técnica vem sendo realizado predominantemente através da divulgação de campanhas e publicações.

Na sede, em Belo Horizonte, o IBDF possui 2 engenheiros florestais, 2 engenheiros-agrônomos e 3 técnicos agrícolas, exercendo, os 4 primeiros, predominantemente, atividades de fiscalização e julgamento de projetos.

6.1.4 — Fundação Zoobotânica do Distrito Federal — Departamento de Pesquisas e Experimentação

6.1.4.1 — Sistema de Trabalho

Desenvolvendo atividades de assistência técnica, fomento e ensino, vem concentrando seus trabalhos de pesquisa no campo hortifrutigrangeiro por uma parte e, por outra, no campo da pecuária econômica, principalmente bovinos. Paralelamente, vêm sendo desempenhadas atividades diversificadas tais como: atendimento a consultas de extensionistas agricultores e pecuaristas: realização de análises de amostras de solo, folhas, adubos, defensivos, alimentos e outros; promoção de conferências, seminários e cursos técnicos.

Os 160 projetos de pesquisas executados em 1970 tiveram por objetivo colher informações sobre a agropecuária no cerrado. As metas destas pesquisas voltaram-se para as áreas de fertilidade do solo, fitotecnia, zoonoses, zootecnia e fitonoses, sendo ainda realizadas atividades de assistência fitossanitária, análises químicas, análises estatísticas, instalação e manutenção de experimentos.

Os produtos considerados nas pesquisas foram principalmente: abacaxi, arroz, amendoim, feijão, soja e gramíneas para a pecuária. Ensaios relacionados com a utilização de calcário têm sido também realizados.

6.1.4.2 — Número e Categoria Profissional dos Técnicos

A equipe técnica da Fundação Zoobotânica compõe-se de 51 técnicos, dos quais 21 (42%) são engenheiros-agrônomos e 12 (24%) possuem mestrado e cursos de especialização (Quadro VI.5)

QUADRO VI.5

TECNICOS DO DEPARTAMENTO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO DA FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA. 1971

Profissionais	Com Curso de Pós-Graduação (MS)	Com Cursos de Especialização	Com Outros Cursos	TOTAL
Engenheiros-Agrônomos	8	4	9	21
Veterinários	1	2	4	7
Biologistas	—	1	1	2
Bioquímicos e Farmacêuticos	1	1	2	4
Químicos e Químicos Industriais	—	1	4	5
Fitologistas	—	—	1	1
Técnicos Agrícolas	—	—	5	5
Técnicos de Laboratório	—	—	5	5
TOTAL	10	9	31	50

6.1.5 — Companhia de Armazéns e Silos

— Companhia de Armazéns e Silos de Minas Gerais — CASEMG
— Companhia de Armazéns e Silos de Goiás — CASEGO
— Companhia de Armazéns e Silos de Mato Grosso — CASEMAT

6.1.5.1 — Sistema de Trabalho

A CASEMG, CASEGO e CASEMAT atuam em suas áreas de operações com os seguintes objetivos básicos:

— Recebimento, acondicionamento, classificação, armazenamento propriamente dito e conservação de produtos agrícolas.
— Emissão de recibos de depósitos e warrants, representativos de mercadorias depositadas em seus armazéns e silos, destinados à comercialização, bem como papéis indispensáveis à obtenção de crédito sob penhor mercantil.

As três companhias, além do armazenamento, têm procurado oferecer melhores condições de conservação e beneficiamento das mercadorias dos depositantes, bem como executar, com seus próprios recursos, programas de financiamento direto ao produtor rural e que consistem no adiantamento de recursos financeiros para atender às despesas de acondicionamento (sacaria), transporte e quitação de impostos decorrentes do escoamento da produção desde a fazenda até o armazém geral.

Atualmente, a CASEMG possui um programa de expansão. Um de seus obejtivos é a instalação de equipamentos de ensilagem nas áreas onde os índices de produção de milho, além de outros fatores, apontam a conveniência da implantação de seu armazenamento a granel.

No programa de expansão da CASEMAT constam: 1 silo em construção em Campo Grande com capacidade de 1.800 t. e 4 armazéns em estudo (projeto) em Cáceres para 6.000 t, Rondonópolis, 10.000 t, Dom Aquino, 3.000 t e Paranaíba, 3.000 t.

6.1.5.2 — Dependências de Trabalho — Localização Geográfica — Área de Atuação

A CASEMG tem sua sede em Belo Horizonte e possui 40 agências em todo Estado de Minas Gerais, das quais 28 estão na área de cerrados.

Em 1968, a capacidade estática dos armazéns da CASEMG era de 152.940 t, enquanto que a capacidade dos armazéns na área do cerrado chegava a 128.880 t, correspondendo em termos relativos a 80% do total do Estado.

A CASEGO tem sede em Goiânia e 6 agências em todo o Estado de Goiás, todas elas na área de cerrados.

A capacidade total dos armazéns da CASEGO é de 280.000 sacos de 60 kg e, a dos silos, de 45.000 sacos (60 kg). Vale acrescentar que a CASEGO sublocou, em 1970, armazéns cuja capacidade total foi de 1.190.000 sacos (60 kg).

A CASEMAT tem sede em Cuiabá e 12 agências em todo o Estado de Mato Grosso, das quais 10 na área do cerrado.

A capacidade estática dos armazéns da CASEMAT é de 69.000 t, com 36.700 t na área de cerrados, ou seja, 53% do total do Estado. Cumpre salientar que a CASEMAT alugou, em 1970, 14 armazéns espalhados no Estado, onde armazenou 38.480 t de cereais.

Os municípios que possuem agências da CASEMG, CASEGO e CASEMAT constam do Quadro VI.6.

QUADRO VI.6

AGÊNCIAS E CAPACIDADE ESTÁTICA DA CASEMG (1968), CASEGO E CASEMAT (1970)

Agências	Capacidade Estática (t)
CASEMG	
1. Aimorés *	4.800
2. Araguari	6.000
3. Araxá	3.600
4. Belo Horizonte	10.200
5. Bom Jesus do Galho *	2.400
6. Campina Verde	3.600
7. Canápolis	1.800
8. Capinópolis	6.900
9. Caratinga *	2.160
10. Carmo do Paranaíba	3.600
11. Centralina	4.800
12. Conselheiro Pena *	2.100
13. Curvelo	1.200
14. Espinosa	1.800
15. Frei Inocêncio *	1.200
16. Frutal	6.600
17. Governador Valadares *	3.000
18. Ituiutaba	10.800
19. Januária	1.200
20. Lagoa Formosa	4.200
21. Luz	1.800

22.	Mantena *	1.800
23.	Monte Alegre de Minas	1.800
24.	Monte Carmelo	3.600
25.	Montes Claros	1.800
26.	Nanuque *	1.200
27.	Pains	1.800
28.	Paracatu	1.200
29.	Passos	4.200
30.	Patos de Minas	5.100
31.	Prata (Sub. Ag. Frutal)	2.400
32.	Realeza *	1.800
33.	Resplendor *	1.800
34.	Rio Casca	4.800
35.	São Gotardo	1.080
36.	Teófilo Otoni	3.000
37.	Tupaciguara	1.200
38.	Uberaba	9.600
39.	Uberlândia	18.000
40.	Unaí	3.000
	TOTAL — CASEMG	152.940

CASEGO **

1.	Anápolis	4.500
2.	Inhumas	3.000
3.	Nazário	3.000
4.	Goiatuba	34.200
5.	Gurupi	1.800
6.	Itumbiara	3.000
7.	Goiânia	30.000
8.	Porangatu	4.200
9.	Uruaçu	6.000
10.	Pontalina	1.200
	TOTAL — CASEGO	90.900

CASEMAT **

1.	Cuiabá	10.900
2.	Cáceres *	11.000
3.	Rosário Oeste	2.100
4.	Rondonópolis	15.850
5.	Dom Aquino	4.600

6.	Campo Grande	4.200
7.	Terenos	2.500
8.	Dourados *	29.300
9.	Três Lagoas	4.800
10.	Bataguassu	3.000
11.	Fátima do Sul *	3.000
12.	Paranaiba	4.500
13.	Barra do Bugres	360
14.	Tangará da Serra	720
15.	Jaciara	6.000
16.	Barra do Garça	1.200
17.	Poxoréo	150
18.	Guiratinga	300
19.	Maracaju	1.500
20.	Ponta Porã	1.500
	TOTAL — CASEMAT	107.480
	TOTAL GERAL — CASEMG + CASEGO + CASEMAT	350.120

* Fora da área de estudos.
** Armazéns e Silos próprios e alugados

6.1.6 — Conselho de Desenvolvimento da Pecuária (CONDEPE)

6.1.6.1 — Sistema de Trabalho

O CONDEPE é o órgão responsável pela implantação do Programa de Desenvolvimento da Pecuária de Corte. Os objetivos do CONDEPE são: proporcionar crédito orientado e assistência técnica aos criadores de rebanhos comerciais de gado de corte, visando ao aumento da produtividade.

Como agente técnico de financiamento, cabe ao CONDEPE:

— Analisar, avaliar e aprovar os projetos de financiamento à pecuária de corte, encaminhando-os aos bancos financiadores;
— Fiscalizar e coordenar a implantação destes projetos;
— Oferecer assistência técnica aos criadores;
— Elaborar pesquisas visando à introdução de novas tecnologias.

6.1.6.2 — Área de Atuação

O CONDEPE divide-se em 6 Escritórios Regionais, (ESRECS).

— O ESREC VI — Minas Gerais — tem sua sede em Belo Horizonte e compreende parte do Estado: — norte e nordeste;

— O ESREC III abrange o Estado de Goiás e parte de Minas, e tem sede em Goiânia;

— O ESREC II compreende parte dos Estados de Mato Grosso, São Paulo e Paraná e tem sede em Campo Grande.

6.1.6.3 — Das Pesquisas

Maior ênfase tem sido dada ao setor de alimentação animal (forrageiras). O ESREC II está realizando duas pesquisas:

— "Ensaio Demonstrativo de Implantação e Manejo de Pastagens Mistas de Gramínea e Leguminosas na Produção de Gado de Corte".

— "Ensaio Demonstrativo e Introdução de Leguminosas em Pastagens Nativas de Mato Grosso".

O ESREC III está iniciando pesquisas sobre forrageiras, inclusive com importação de forrageiras exóticas.

6.1.6.4 — Número e Categoria Profissional de Técnicos

O ESREC II possui 13 técnicos, assim distribuídos:

— 7 Engenheiros-Agrônomos
— 4 Médicos Veterinários
— 2 Economistas

O ESREC III dispõe de 17, a saber:

— 8 Engenheiros-Agrônomos
— 8 Médicos Veterinários
— 1 Economista

O ESREC VI conta com 35 técnicos nas seguintes categorias:

— 34 Engenheiros-Agrônomos
— 1 Médico Veterinário

6.1.7 — Companhia Brasileira de Alimentos (COBAL)

6.1.7.1 — Moldes de Trabalho

A COBAL é uma empresa pública federal que atua na área de abastecimento e comercialização de alimentos e gêneros de primeira necessidade. A COBAL age no mercado atacadista como reguladora de estoques e no mercado varejista — com postos de venda — com a finalidade de proteger os consumidores.

A COBAL está estruturada em sucursais (uma em cada Estado) e, de modo geral, dá preferência à compra dos produtos agrícolas, nas zonas de produção. Também comercializa os estoques de produtos agrícolas pertencentes à Comissão de Financiamento de Produção (CFP).

6.1.7.2 — Área de Ação

A sucursal da COBAL em Minas tem 9 agências e 121 postos de vendas espalhados no Estado, sendo 44 na área de cerrados.

A sucursal da COBAL de Goiás distribui-se por 12 postos de vendas espalhados no Estado, estando todos eles localizados em áreas de cerrados. Além dos 12 postos de venda, a COBAL tem 2 projetos em estudo:

— Órgão de Venda Volante (OVV) para o abastecimento ao longo da Belém/Brasília;

— Órgão de Venda Flutuante (OVF) para o abastecimento ao longo do rio Tocantins. Já existe um Órgão de Venda Flutuante operando no rio São Francisco.

6.1.8 — Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE)

6.1.8.1 — Moldes de Trabalho

A SUDENE foi criada com as seguintes finalidades: elaborar uma política de planejamento capaz de reduzir as disparidades entre a renda *per capita* do Nordeste e a do Centro-Sul do País, coordenar os investimentos públicos na região nordestina, elevar o grau de resistência da economia agrícola aos efeitos danosos das irregularidades pluviométricas, estimular a fixação, na Região, da poupança local e nacional e mobilizar e orientar a assistência técnica e financeira externa.

Como elemento de apoio conta a SUDENE, em Minas Gerais, com o Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), que instituiu o Fundo de Apoio, Estudos e Implantação de Projetos na Área Mineira do Polígono das Secas — FINEPOL — do qual uma das finalidades é fazer, mediante financiamento, antecipações de recursos destinados à implementação de projetos industriais e agroindustriais aprovados pela SUDENE. O suporte técnico é dado pelo Conselho Estadual de Desenvolvimento, junto ao qual funciona a Assessoria para Assuntos da SUDENE (ASPAS), que além de prestar o assessoramento que lhe é específico, desempenha relevante trabalho de orientação de empresários, acompanhamento na análise de projetos, e estudos de pedidos de captação de recursos da SUDENE.

Os recursos técnicos e financeiros são aplicados nos seguintes setores: Recursos Naturais, Agricultura e Abastecimento, Saneamento Básico, Planejamento Econômico, Industrialização, Energia, Recursos Humanos e Transporte.

Ocorre paralelamente cooperação técnica, prestada pelas seguintes organizações internacionais: FAO, UNESCO, OMM, OMS, OIT, CEPAL, OEA e BIRD.

6.1.8.2 — Área de Atuação da SUDENE em Minas Gerais

A SUDENE, que dispõe de um escritório regional em Montes Claros, atua em Minas Gerais nos municípios que compõem o Polígono das Secas, ou seja, todos os municípios das zonas fisiográficas de Itacambira e Montes Claros, parte da zona do alto médio São Francisco e em um município ao norte da zona alto São Francisco. Localizados em área de cerrado, estão 37 dos 42 municípios do Polígono das Secas.

6.1.9 — Companhia Brasileira de Armazéns (CIBRAZEM)

A CIBRAZEM é uma empresa pública federal que entre outros encargos, opera armazéns gerais. Nesta área de atuação as suas finalidades, semelhantes às da CASEMG, CASEGO e CASEMAT, são as seguintes:

— Receber, acondicionar, classificar e conservar os produtos agrícolas;
— Emitir recibos de depósitos e warrants representativos de mercadorias depositadas em seus armazéns, destinados à comercialização, além de outros papéis indispensáveis à obtenção de crédito sob penhor mercantil.

A CIBRAZEM não opera em Minas Gerais.

No Estado de Goiás, a rede de armazéns da CIBRAZEM compõe-se de 5 armazéns, cuja capacidade total estática é de 1.165.000 sacos de 60 kg, dos quais os de Itumbiara e Jataí localizam-se em área de cerrados.

No Estado de Mato Grosso, a CIBRAZEM possui três armazéns com a capacidade total estática de 290.000 sacos de 60 kg. Estes armazéns estão localizados dentro da área de cerrado, e apresentam a seguinte capacidade estática:

— Campo Grande: 60.000 sacos;
— Coxim : 50.000 sacos;
— Rondonópolis : 180.000 sacos.

6.1.10 — Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste (SUDECO)

Destina-se a colaborar no planejamento do desenvolvimento da região Centro-Oeste, área do território nacional compreendida entre os meridianos 46° e 66° oeste e 4° e 24° sul, abrangendo os Estados de Mato Grosso e Goiás, o Território Federal de Rondônia e o Distrito Federal, o que corresponde a cerca de 25% da superfície do País.

Grande parte do Centro-Oeste brasileiro apresenta as características de cerrados. Daí a importância da participação da SUDECO em todas as fases do presente trabalho e nos estudos que as sucederão.

Para fins de melhor compreensão do Centro-Oeste a SUDECO divi-

diu-o, para efeito de planejamento, em 6 (seis) sub-regiões:

I — Território Federal de Rondônia
II — Área dos Incentivos Fiscais (MT e GO) (acima dos paralelos 18° e 16°)
III — Área do Pantanal de Mato Grosso
IV — Borda do Paraná
V — Planalto Central
VI — Área Geo-econômica de Brasília

Nos documentos subseqüentes à presente descrição física e econômica da região de cerrados tornar-se-á ainda mais importante a participação da SUDECO, coordenando a implementação de programas e projetos específicos.

6.1.11 — Secretaria da Agricultura

6.1.11.1 — Minas Gerais

a) **Sistema de Trabalho**

A Secretaria da Agricultura, através de seus vários órgãos, vem dando cumprimento aos diversos programas de atendimento ao desenvolvimento da agropecuária mineira.

Os principais órgãos de pesquisa e/ou assistência técnica da Admistração Direta da Secretaria da Agricultura de Minas Gerais são: Deparmento de Estudos Rurais, de Cooperativismo, de Integração Social-Rural, de Abastecimento, de Produção Vegetal, de Produção Animal, de Recursos Naturais Renováveis, de Agronomia, de Zootecnia, Fazendas-Escola e Fábricas-Escola, e Instituto de Laticínios "Cândido Tostes".

Os principais trabalhos desses órgãos relacionam-se respectivamente com a:

— Promoção e levantamento de informações, realização de estudos e pesquisas, preparação e execução de projetos;
— Organização e divulgação das vantagens cooperativistas;
— Formação de comunidades efetivamente conscientes dos problemas agropecuários, através da assistência técnica e de cursos de demonstração aos Clubes Agrícolas;
— Promoção, aquisição e venda de produtos à população;
— Programação, orientação, coordenação e controle das atividades técnicas relacionadas com o fomento e a defesa da produção vegetal:
— Programação, orientação, coordenação e controle das atividades técnicas relacionadas com o fomento e a defesa da produção animal. Atua ainda o DPA na organização e financiamento de exposições agropecuárias;

— Coordenação, orientação e controle das atividades relacionadas com planejamentos conservacionistas; métodos e práticas de irrigação e drenagem; elaboração de projetos para desenvolvimento de bacias hidrográficas; estudos de adoção de normas adequadas de exploração dos recursos naturais renováveis; serviços de conservação e recuperação destes recursos, através de atuação de equipe técnica e patrulhas motomecanizadas;

— Realização de experimentos e atividades de confinamento de bovinos e avaliação econômica de trabalhos no regime de confinamento; atividades de assistência técnica visando ao melhoramento do gado leiteiro; orientação e formação de pastagens e outras atividades;

— Com relação às Fazendas-Escola e Fábricas-Escola, suas atividades estão voltadas para a modernização da agricultura, com a aplicação de novas e melhores técnicas, estabelecendo condições para que a industrialização dos produtos agropecuários se possa fazer nas próprias regiões da produção. Procurou-se efetuar trabalho de treinamento técnico de mão-de-obra rural em nível de administração rural aos fazendeiros e seus filhos.

No que se refere às circunscrições agropecuárias, cabe salientar que, criadas com o objetivo de prestar preponderantemente serviços de assistência técnica, defesa e fomento da agropecuária vêm funcionando como postos de venda de produtos agropecuários. Com as mesmas atribuições funcionam interligados entre si as sedes das Circunscrições e os Centros e Postos Agropecuários. Além das dependências mencionadas de trabalho, existem as Subestações Experimentais (Fazendas Experimentais) que trabalham na área de multiplicação de sementes.

b) **Localização Geográfica das Dependências de Trabalho**

As principais dependências de trabalho da Secretaria da Agricultura são:

— Os Moinhos de Calcário de Araguari, Caratinga, Poté, Barbacena, Boa Esperança, Arcos e Patos de Minas, estes dois últimos em área de cerrados.

— As Fazendas-Escola de Ponte Nova, Machacalis e "Presidente João Pinheiro" (no Serro), situadas fora da área de cerrados; as de "Guimarães Rosa" (em Felixlândia), Arcos, "Mata do Acauã" (em Turmalina) e João Pinheiro, localizadas em áreas de cerrados.

— As Fazendas Experimentais de Arcos, Martinho Campos e Patos de Minas (em área de cerrados) e as de Caeté, Ouro Preto, Carmo da Mata, Nova Baden, Leopoldina, Bueno Brandão e Maria da Fé, fora do cerrado.

— O Instituto de Laticínios Cândido Tostes (em Juiz de Fora).

— As Circunscrições Agropecuárias:

Das 41 Circunscrições Agropecuárias da Secretaria da Agricultura de Minas Gerais, 18 (44%) possuem suas sedes em área de cerrados.

c) **Número e Categoria Profissional dos Técnicos**

Prestando serviços aos diversos órgãos da Secretaria da Agricultura de Minas Gerais, encontram-se: 83 Engenheiros-Agrônomos, 67 Médicos Veterinários e 118 Técnicos Agrícolas (Quadro VI.7).

QUADRO VI.7

NÚMERO DE ENGENHEIROS-AGRÔNOMOS, MÉDICOS VETERINÁRIOS E TÉCNICOS AGRÍCOLAS. SECRETARIA DA AGRICULTURA DE MINAS GERAIS. 1971

Local de Atuação	TÉCNICOS		
	Agrônomos	Veterinários	Téc. Agrícolas
Capital	50	37	40
Interior	33	30	78
Total	83	67	118

6.1.11.2 — Goiás

a) **Sistema de Trabalho**

A Secretaria da Agricultura de Goiás vem enfatizando em seu programa de trabalho a expansão das Agências Rurais no Estado; os projetos de experimentação e pesquisa agrícola; a diversificação de culturas; a expansão da cafeicultura (convênio IBC); a execução dos trabalhos da Campanha Contra a Febre Aftosa, iniciados em setembro de 1970; a intensificação da defesa sanitária animal; as experimentações fitotécnicas, zootécnicas e agrostológicas; a promoção do cooperativismo e a realização das exposições agropecuárias.

São os seguintes os principais órgãos de pesquisa e/ou assistência técnica vinculados à Secretaria da Agricultura: Departamento da Produção Vegetal (DPV); Departamento da Produção Animal (DPA); Departamento de Extensão Rural (DER) e Departamento de Assistência ao Cooperativismo (DAC).

Os principais trabalhos conduzidos por estes departamentos relacionam-se com:

— DPV: — Plano de construção e instalação das Agências Rurais; pro-

cessamento de análises de sementes e de solos; instalação de moinho para produção de calcário; fornecimento de mudas e sementes selecionadas; experimentação e pesquisa agrícola; conservação do solo; introdução de culturas diversificadas; campanha para reimplantação da cafeicultura, através de convênio com o IBC; fiscalização do comércio de sementes (convênio com o MA); execução do plano PEBA (Plano Estadual da Boa Agricultura); fomento vegetal; revenda de material e assistência técnica; realização de experimentos feitos em convênio com o IPEACO-ACAR-Secretaria da Agricultura-Escola de Agronomia e Veterinária, ligados a estudos sobre arroz, algodão, feijão, milho e soja.

— DPA: — Compõe-se este departamento de 4 divisões, através das quais desempenha as seguintes atribuições: Divisão de Defesa Animal, Divisão de Fomento Animal, Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal e Divisão de Exposições. A Divisão de Exposições realiza em média 12 exposições por ano, sendo 10 localizadas em área de cerrado.

— DER: — A este departamento cabe o treinamento de filhos dos agricultores, proporcionando-lhes conhecimentos técnicos do setor agropastoril, para o que foi firmado convênio com o INCRA (ex NDA). criando-se o Centro de Treinamento Agrícola, em Senador Canedo.

— DAC: — Cabe ao Departamento de Assistência ao Cooperativismo instalação de Cooperativas, promoção de cursos e palestras sobi cooperativismo, e consecução de empréstimos às Cooperativas Agrícolas.

b) **Localização Geográfica das Dependências de Trabalho**

Visando a prestar maior assistência ao produtor, o DPV vem executando o plano de construção e instalação das Agências Rurais, que já perfazem um total de 21 Agências, com a finalidade de revenda e assistência técnica. Destas agências, 19 localizam-se em municípios de cerrado.

Além das Agências Rurais, o DPV atua através de 2 moinhos de calcário, sendo um em Itaberaí e outro em Caldas Novas, em fase de acabamento (ambos em área de cerrados). Estes 2 moinhos, quando em pleno funcionamento, terão a capacidade de produzir diariamente cerca de 160 toneladas de calcário. Existem também uma usina de sementes, que beneficia algodão, amendoim e soja, e um laboratório para análises químicas de solos, devendo ser instaladas em breve dependências para análises físicas e análise foliar.

O Plano PEBA, também realizado pelo DPV, atende às Regiões Sul e Centro-Oeste.

O DPA destacou-se através da campanha antiaftosa, iniciada com 4 equipes distribuídas pelos municípios (em área de cerrados) de Morrinhos, Itumbiara, Goiatuba, Buriti Alegre, ficando os de Panamá e Bom Jesus sob

a jurisdição de Goiatuba e Bom Jesus, respectivamente.

Para 1971 prevê-se a instalação de equipes em mais oito municípios (em área de cerrados): Cachoeira Alta, Paranaiguara, São Simão, Quirinópolis, Caçu, Itajá, Itarumã e Aporé.

Possui ainda o DPA 14 postos, com a finalidade principal de defesa animal, executando vacinação, exames de sangue e orientação técnica, todos localizados em municípios de cerrado.

c) **Número e Categoria Profissional dos Técnicos**

Servindo aos órgãos da Secretaria da Agricultura de Goiás encontram-se 63 técnicos, assim distribuídos por categoria profissional:

— Engenheiros-Agrônomos:	30 (DPV) + 1 (DER)	31
— Médicos Veterinários:	28 (DPA) + 1 (DER)	29
— Técnicos Agrícolas:	2 (DER)	2
— Técnico em Laboratório:	1 (DPV)	1
TOTAL		63

6.1.11.3 — Mato Grosso

a) **Sistema de Trabalho**

A Secretaria da Agricultura do Estado de Mato Grosso vem atuando principalmente em programas de defesa zoossanitária no contingente bovino do Estado e na introdução de reprodutores e sementes melhoradas.

Esta Secretaria participa ativamente do Plano Integrado Agropecuário de Mato Grosso, através da Campanha Contra a Febre Aftosa no Centro-Oeste do País, nos termos de convênio celebrado entre a Secretaria, a SUDECO, a ACARMAT e Prefeituras, e outro com o Ministério da Agricultura. Além deste plano, a Secretaria da Agricultura empenha-se em expansão da cafeicultura, através de convênio firmado com o IBC; beneficiamento de sementes (convênio com o MA); intensificação da defesa sanitária vegetal, através de convênio com o IBC; e incremento ao cooperativismo.

São os seguintes os órgãos através dos quais a Secretaria da Agricultura atua em pesquisa e/ou assistência técnica: Departamento da Produção Animal (DAPA), Departamento de Agricultura, Departamento de Recursos Naturais e Departamento de Cooperativismo.

As principais atividades destes departamentos relacionam-se com:

— DPA: — Execução da campanha contra a aftosa, experimentos agrostológicos (com particulares) e assistência técnica à bacia leiteira de Cuiabá (leite e derivados). No município de Dom Aquino (cerrado), principal produtor desta bacia leiteira, existem 2 postos de resfriamento.

— DAG: — Construção de laboratórios de fitopatologia com 3 unidades de sementes e plano para formação de novos cafezais (convênio IBC); operação de usina de beneficiamento de sementes em Rondonópolis (convênio MA); atividades de assistência, relacionadas com a produção de arroz irrigado nos municípios de Barra do Bugres, Santo Antônio de Leverger (no cerrado) e Cáceres (fora do cerrado).
— DRN: — Atuação em projetos de fiscalização da pesca e experimentação florestal, voltada para a área de cerrados (instalação de viveiros de mudas); revenda de mudas.
— DAC: — Atividades de assistência técnica às cooperativas mistas nos municípios de Jaciara, Rondonópolis, Cuiabá e Campo Grande (área de cerrado).

b) **Área de Atuação do Plano Integrado de Defesa Sanitária Animal**

Para a realização da Campanha Contra a Aftosa, dividiu-se o Estado de Mato Grosso em 6 regiões. Nestas regiões estão distribuídos 50 escritórios, um em cada município, sendo 28 mantidos pela ACARMAT, e 22 pelas Prefeituras Municipais respectivas.

c) **Número e Categoria Profissional dos Técnicos**

Prestando serviços aos órgãos filiados à Secretaria da Agricultura de Mato Grosso, encontram-se 40 técnicos, assim distribuídos por categoria profissional:

— Engenheiros-Agrônomos: 4 (DAG) 2 (DAC) 1 DPA)	7
— Médicos Veterinários: 27 (DPA)	27
— Engenheiros Florestais: 2 (DRN)	2
— Técnicos Agrícolas: 2 (DRN), 2 (DPA)	4
T O T A L	40

6.1.12 — Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG)

6.1.12.1 — Moldes de Trabalho

Visando à racionalização da aplicação do crédito rural, vem o BDMG, em convênio com a ACAR e Caixa Econômica, envidando esforços no sentido de oferecer aos mutuários, interessados na obtenção de financiamentos para pecuária de corte, fruticultura, florestamento e reflorestamento, cafeicultura e cotonicultura, amplas possibilidades de obtenção do crédito rural orientado.

De um lado, como agente técnico, o BDMG vem realizando a análise e a avaliação dos projetos para financiamentos (projetos estes propostos

pelos mutuários e executados pelos extensionistas da ACAR) e a avaliação dos resultados alcançados.

De outro, como agente de assistência técnica, vem a ACAR fiscalizando e coordedando a aplicação dos financiamentos e a execução dos projetos aprovados.

Resta lembrar que grande parte dos financiamentos feitos para atender à pecuária de corte são realizados dando cobertura a projetos do CONDEPE, como resultado de convênio firmado com esta instituição.

6.1.12.2 — Área de Atuação

Dos 149 projetos aprovados para a liberação de financiamentos visando a atender à pecuária do corte em 59 municípios, 71 atenderam a 33 municípios em área de cerrado (Quadro VI.8).

QUADRO VI.8

FINANCIAMENTOS À PECUÁRIA DE CORTE, REALIZADOS PELO BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS

Área	Municípios	Projetos Aprovados	Valor dos Financiamentos (Cr$)
Cerrado	33	71	7.959.975
Outras Áreas	26	78	8.123.090
Total	59	149	16.083.065

Por outro lado, dos 29 projetos de fruticultura aprovados pelo BDMG, 8 (28%) localizam-se em área de cerrados (Quadro VI.9).

QUADRO VI.9

FINANCIAMENTOS À FRUTICULTURA REALIZADOS PELO BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS

Área	Municípios	Projetos Aprovados	Valor dos Financiamentos (Cr$)
Cerrado	1	8	59.100
Outras Áreas	10	21	317.622
Total	11	29	376.722

Dos 22 projetos de desenvolvimento florestal, 15 situam-se em área de cerrados (Quadro VI.10).

QUADRO VI.10

FINANCIAMENTOS DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL REALIZADOS PELO BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS

Área	Municípios	Projetos Aprovados	Valor dos Financiamentos (Cr$)
Cerrado	15	25	5.614.721
Outras Áreas	7	7	1.835.410
Total	22	32	7.450.131

Os projetos de cafeicultura, em número de 17, localizam-se fora da área de cerrados.

Com relação aos projetos de cotonicultura aprovados (21) apenas 1 não se localiza em área de cerrado (Quadro VI.11).

QUADRO VI.11

FINANCIAMENTOS À COTONICULTURA REALIZADOS PELO BANCO DO DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS

Área	Municípios	Projetos Aprovados	Valor dos Financiamentos (Cr$)
Cerrado	9	20	824.400
Outras Áreas	1	1	6.400
Total	10	21	830.800

6.1.11.3 — Número de Técnicos e Categoria Profissional

Existem 13 técnicos na sede do banco trabalhando na avaliação dos projetos:

— 2 Engenheiros-Agrônomos
— 8 Economistas
— 3 Advogados

6.2 — Instituições de Assistência Creditícia

6.2.1 — Moldes de Trabalho

O crédito rural é considerado, sobretudo, como uma instituição criada e organizada para atender e estimular as atividades produtivas da agropecuaria.

Grande parte do capital destinado ao crédito rural é de origem federal. O Governo vem-se empenhando em fazer do crédito rural um instrumento de substituição dos métodos tradicionais vigentes no setor rural por sistemas modernos de produção.

Tendo em vista os objetivos estabelecidos para o crédito rural pela regulamentação em vigor, o Banco Central do Brasil vem, através de medidas normativas, procurando orientar a atuação dos órgãos que integram o sistema nacional de crédito rural na aplicação do crédito especializado. Entre estas medidas destaca-se a que disciplinou a conjugação do crédito rural com a assistência técnica, além da padronização das normas referentes a garantia, prazo e taxas de juros.

6.2.2 — Relação Entre Banco e Assistência Técnica

Um dos fatores fundamentais para racionalizar a aplicação do crédito rural, no intuito de fazê-lo elemento propulsor do desenvolvimento rural com o incremento de tecnologia moderna, é a assistência técnica. Para efetiva execução desta assistência, faz-se mister a organização permanente de uma articulação com os organismos de assistência creditícia.

As instituições financeiras mantêm convênios com entidades de assistência técnica, tais como a ACAR e escritórios particulares.

No Estado de Goiás duas firmas particulares de assistência técnica mantêm convênios com bancos para prestação de serviços de crédito rural. Em Minas Gerais, estas firmas são aproximadamente em número de 12.

6.2.3 — Área de Atuação

6.2.3.1 — Minas Gerais

Compõe-se o Estado de Minas Gerais de 722 municípios, dos quais 363 (50%) são servidos por agências bancárias. Destes, 116 (32%) localizam-se em área de cerrado.

Considerando a rede bancária pertencente ao Banco do Brasil, 106 municípios possuem agências deste Banco, sendo 46 em área de cerrado.

No Quadro VI.12 encontra-se o número de dependências bancárias no Estado de Minas Gerais e sua localização.

QUADRO VI.12

DEPENDÊNCIAS BANCÁRIAS EM MINAS GERAIS SEGUNDO ÁREAS DE LOCALIZAÇÃO. 1971

Localização	Municípios	Municípios C/Agências	N.º de Agências
Cerrado	225	116	521
Fora Cerrado	497	247	668
Total	722	363	1.189

6.2.3.2 — Goiás

Dos 222 municípios goianos, 66 (29%) possuem agências bancárias. Cerca de 88% dos municípios com agência bancária, localizam-se em área de cerrado. Considerando apenas o Banco do Brasil observa-se que das 36 agências existentes no Estado, apenas uma encontra-se fora da área. No Quadro VI.13, encontra-se o número de dependências bancárias em áreas dentro ou fora de cerrado no Estado de Goiás.

QUADRO VI.13

DEPENDÊNCIAS BANCÁRIAS EM GOIÁS SEGUNDO ÁREA DE LOCALIZAÇÃO 1971

Localização	Municípios	Municípios C/Agências	N.º de Agências
Cerrado	190	58	180
Fora Cerrado	32	8	11
Total	222	66	191

Obs.: No Distrito Federal há 75 agências bancárias.

6.2.3.3 — Mato Grosso

O Estado de Mato Grosso divide-se em 84 municípios, dos quais 42 (50%) contam com dependências bancárias, sendo que 36 estão em área de cerrado. Agências do Banco do Brasil estão distribuídas em 24 municípios, sendo 21 nessas áreas. O Quadro VI.14 mostra a rede bancária em Mato Grosso.

QUADRO VI.14

DEPENDÊNCIAS BANCÁRIAS EM MATO GROSSO SEGUNDO ÁREAS DE LOCALIZAÇÃO. 1971

Localização	Municípios	Municípios C/Agências	N.º de Agências
Cerrado	76	36	134
Fora Cerrado	8	6	26
Total	84	42	160

CAPÍTULO VII — PESQUISAS AGROPECUÁRIAS EM CERRADOS

7.1 — Considerações Gerais

A idéia inicial sobre o preparo deste capítulo indicava que a metodologia a ser utilizada seria o cadastramento das pesquisas realizadas em áreas de cerrado, apresentando-se resumo das consideradas mais relevantes.

Entretanto, a grande deficiência encontrada na publicação dos resultados experimentais determinou outra linha de ação. As informações disponíveis, em sua grande maioria, encontram-se sob a forma de relatórios de circulação interna nas instituições de pesquisa, de relatórios do tipo "folhas soltas", ou de relatórios datilografados fornecidos pelos técnicos de cada especialidade.

Além disso, nem sempre foi possível obter a quantificação de valores, como, por exemplo, a quantidade dos diferentes fertilizantes utilizados e resultados obtidos. Observou-se, ainda, às vezes, deficiência na caracterização dos solos de cerrado onde foram realizados experimentos, e ausência de especificação dos fertilizantes utilizados.

Por estes motivos apresentar-se-á neste capítulo um resumo de experimentos realizados, por cultura ou atividade, pelas diversas instituições que operam em pesquisas.

7.2 — Abacaxi

7.2.1 — Ensaio de Adubação Mineral em Abacaxizeiro (Ananas Comosus (L.) Merr.) em Solo de Cerrado

O trabalho apresenta os resultados verificados no ensaio de campo feito em latossolo vermelho — fase cerrado em área localizada na sede

do IPEACO — Sete Lagoas, com o objetivo de investigar a ação dos nutrientes, na cultura do abacaxizeiro, usando o cultivar pérola.

Os resultados obtidos nas condições do experimento permitem as seguintes conclusões:

— A presença de calcário dolomítico, este utilizado como fonte de cálcio e magnésio, proporcionou efeitos positivos em relação ao número de frutos.

— Verificou-se um pronunciado efeito de nitrogênio e potássio com reflexos acentuados no peso dos frutos.

— A presença de fósforo não teve nenhum efeito em relação a número e peso dos frutos, apesar do reduzido teor de P_2O_5 do solo, determinado pelo processo Brayl.

— Os micronutrientes agiram negativamente, proporcionando redução na produção.

— A interação fósforo e micronutrientes promoveu também queda na produção.

Fonte: Relatório IPEACO sede, 1970.

7.2.2 — Ensaio de Estocagem de Mudas

Os resultados percentuais obtidos com mudas "amontoadas com tratamento" e "arranjadas com tratamento", em relação à testemunha (amontoadas sem tratamento) são bem sugestivos e demonstram a grande vantagem do tratamento de mudas e, melhor ainda, o "tratamento e arranjamento das mudas".

Estocagem de mudas de abacaxi — 10 meses

Tratamento das Mudas	Mudas Boas %	Mudas Mortas %	Mudas c/cochonilhas	Duvidosas s/cochonilhas
Amontoadas sem tratamento (proc. usual)	8,2	59,3	32,5	—
Amontoadas sem tratamento	51,3	6,9	—	41,8
Arranjadas com tratamento	94,2	1,9	—	3,9

Fonte: Circular n.º 4. IPEACO, 1968.

7.2.3 — Ensaio de Espaçamento e Densidade de Plantas

As conclusões foram as seguintes: o efeito do espaçamento é marcante na produtividade e a densidade de plantas por hectare não afeta o peso médio dos frutos.

Assim, o número de plantas por hectare deve ser de 25.000 a 35.000, enquanto os espaçamentos mais indicados são:

— 1,50 m entre ruas que separam as fileiras duplas; 30 cm entre fileiras duplas e 40 cm entre plantas na fileira (27.700 plantas/ha).

— 1,50 m entre ruas que separam as fileiras duplas; 40 cm entre fileiras duplas, e 30 cm entre plantas na fileira (35.000 plantas/ha).

Fonte: Circular n.º 4. IPEACO, 1968.

7.2.4 — Controle à Broca dos Frutos, Usando-se Formulação Líquida e em Pó

Comparando as percentagens de frutos sadios entre os diversos tratamentos, em formulações líquidas ou pó, verificou-se que a diferença mínima foi de 9 a 13% a favor dos frutos tratados. Houve uma diferença nos pesos obtidos em kg/ha a favor dos "frutos tratados". Comparando-se os resultados colhidos pelo melhor tratamento e pela testemunha, observou-se que, usando-se Sevin em formulações líquidas ou em pó, obteve-se cerca de 25% de frutos sadios, e 1.500 a 2.500 kg/ha a mais que a testemunha. Estes resultados são ainda mais significativos quando se observa que a produção média de frutos foi de 22.000 kg/ha.

Fonte: Circular n.º 4. IPEACO, 1968.

7.3 — Algodão

7.3.1 — Ensaio Nacional de Algodão Herbáceo

Este ensaio foi realizado na Estação Experimental de Sete Lagoas e visava a confrontar as produções e possibilidades das diversas variedades já selecionadas para cada região brasileira e observar o comportamento daquelas nos locais que não os de origem.

O delineamento foi o quadrado latino 7x7

Tratamentos: A — IAC RM 3
B — IPEACO — SL 7
C — IAC — 13-A
D — IPEACO — SL 1
E — IAC RM 4 — SM 5
F — IPEACO — SL 4
G — IPEACO — SL 5

A melhor produção foi do tratamento **C**, com 2.094 kg/ha. Os demais tratamentos tiveram os extremos de 1.795 a 2.020 kg/ha.

Fonte: Relatório da Estação Experimental de Sete Lagoas — IPEACO, 1970.

7.3.2 — Ensaio Regional de Variedades de Algodão (Novo Plano)

Tratamentos: A — IPEACO — SL 9-6133
B — IPEACO — SL 9-6142
C — IPEACO — SL 4-62616
D — IPEACO — SL 23-61134
E — IPEACO — SL 23-61133
F — Delfos 9169
G — IAC 13-1
— IAC RM — SM 5

O tratamento **D** alcançou melhor produção, com 2.302 kg/ha.

Fonte: Relatório da Estação Experimental de Sete Lagoas — IPEACO, 1970.

7.3.3 — Ensaio Nacional de Algodão Herbáceo

Carmo do Rio Verde — Goiás. Executores: E.E. de Anápolis e Secretaria da Agricultura de Anápolis.

Tratamentos	Produção kg/ha
A — IAC — RM 3	1.276
B — IPEACO — SL 7	1.313
C — IAC — 13-1	1.204
D — IPEACO — SL 1	543
E — IAC RM 4 — SM 5	1.394
F — IPEACO — SL 4	621
G — IPEACO — SL 5	803

Fonte: Relatório da Estação Experimental de Sete Lagoas — IPEACO, 1970.

7.3.4 — Competição de Linhagens das Variedades em Aclimação e Manutenção. Delineamento: Tríplice Lattice

Dos 25 tratamentos em competição, destacaram-se:

Tratamentos	kg/ha	% fibras	Índice de fibras	Comprimento de fibras (mm)
IPEACO — SL 9-6132	2.693	40,00	7,5	31,8
IPEACO — SL 22-62223	2.660	40,00	7,4	31,9
IPEACO — SL 23-66133				

SM 1	2.537	40,00	6,0	34,0
IPEACO — SL 26-64248	2.527	39,00	7,2	31,7

Fonte: Relatório da Estação Experimental de Sete Lagoas — IPEACO, 1970.

7.3.5 — Fatorial NPK em Três Níveis e Duas Repetições para Algodão

Este experimento, realizado na Estação Experimental de Sete Lagoas, visava a estabelecer uma fórmula de adubação econômica, indicada à fertilização da cultura algodoeira em solo de cerrado. Delineamento: NPK 3^3 distribuído em blocos ao acaso, com duas repetições.

Dosagem dos macronutrientes (kg/ha)

	N	P_2O_5	K_2O
1	15	20	20
2	30	40	40
3	45	60	60

Cinco tratamentos se destacaram, a saber:

$N_3P_1K_2$	com	1.909 kg/ha
$N_1P_3K_2$	com	1.850 kg/ha
$N_1P_2K_3$	com	1.756 kg/ha
$N_3P_2K_3$	com	1.669 kg/ha
$N_3P_2K_1$	com	1.525 kg/ha

Os demais tratamentos deram produções de 894 a 1.513 kg/ha.
Fonte: Relatório da Estação Experimental de Sete Lagoas — IPEACO, 1970.

7.3.6 — Nutrição de Algodão — Fatorial NPK 2^3

O delineamento foi um fatorial NPK 2^3 com 6 repetições. Este trabalho foi executado pela E.E. de Anápolis e Secretaria da Agricultura de Goiás em Itumbiara.

Tratamentos	Produção em kg/ha
A — Testemunha	889
B — N	1.087
C — P	817
D — K	850
E — NP	1.005
F — NK	1.096
G — PK	1.007
H — NPK	1.099

Fonte: Relatório da Subestação Experimental de Anápolis. IPEACO, 1970.

6.3.7 — Resultados Experimentais na Agricultura: Compilação feita por F. C. Verdade

Numa experiência de competição de tipos de calcário, só havia reação em presença de adubação. Em presença de adubação e nas doses de 2 e 4 t/ha o calcário dolomítico aumentava significativamente a produção. As diferenças entre as doses não eram significantes.

Menezes e Araújo em uma experiência de 9 anos, aplicaram adubos nos 5 primeiros anos, estudando os efeitos residuais nos restantes. Verificaram reações positivas na produção pelo N, P e K isolados, e PK em conjunto. Quanto aos efeitos residuais, por deficiências climáticas nos dois primeiros anos não houve reação, mas os seus efeitos foram favorecidos por complementação com esterco.

Em experiência de competição de fosfatos (superfosfato simples, apatita de Araxá, escória de Thomas e farinha de ossos), onde entraram também lixo da cidade e esterco de curral, em 3 solos, sendo 2 de cerrado, verificou-se que os adubos fosfatados não elevaram significativamente as produções, mas, em um solo, aumentaram-na quando associados à adubação orgânica.

O mesmo tipo de experiência, em 2 anos, nos mesmos tipos de solos, ão deram resultados e admitiu-se a necessidade de calagem como fator ı ausência de reação.

Outra experiência de competição de fosfatos (apatita de Araxá e superosfato) em níveis, adubados uniformemente com K e N, e com uma calagem inicial de 1 t/ha, foi conduzida durante 3 anos. Um experimento mostrou efeito de adubação fosfatada somente no 1.º ano e sem reação aos demais tratamentos. No outro solo, só NK apresentou resultados em 2 anos.

Das doses de 5 a 20 t/ha de calcário em solo de pH 4,5, a melhor dose para o algodão foi de 5 t/ha, porém as produções foram baixas por falta de adubo.

Num plano de adubação verde para algodão, onde se empregou tefrósia, mucuna preta, capim jaraguá, esterco com vegetação espontânea, e vegetação espontânea, todos com e sem salitre, o melhor tratamento foi esterco com vegetação espontânea, seguido de mucuna e vegetação espontânea. Tefrósia e capim jaraguá foram os menos eficientes.

Numa competição para estudar a produção de massa verde e seus efeitos no algodão, empregou-se mucuna preta, cow-pea, soja, feijão de porco, crotalária paulínea e guandu. Na produção de massa ficou em 1.º lugar a mucuna, seguida pela crotalária e guandu. A massa pouco influenciou a produção do algodão no 1.º ano, mas a elevou nos 2.º e 3.º anos.

Fonte: F. C. Verdade, "Agricultura e Silvicultura no Cerrado". Trabalho apre-

sentado ao 2.º Simpósio sobre o Cerrado. No prelo da Editora da Universidade de São Paulo.

7.3.8 — Calagem e Adubação no Algodoeiro

Observou-se que as produções de algodão em caroço sempre aumentavam com as doses crescentes de calcário empregado. A dose mais econômica usada para um solo de pH 4,5 foi de 5 t/ha de calcário calcítico, o que proporcionou um aumento de 220% em relação à testemunha.

O ensaio de adubação acusou um aumento de 80% sobre a testemunha, quando foram usados os adubos químicos nas seguintes proporções:

N = 22,5 kg/ha, P_2O_5 = 60 kg/ha, K_2O = 25 kg/ha.

Fonte: Dia de Campo: Estação Experimental de Sete Lagoas. IPEACO, 1968, 24 pp.

7.4 — Amendoim

7.4.1 — Competição de Cultivos de Amendoim

Em ensaio de competição foram testados 10 cultivos de amendoim com a finalidade de verificar o comportamento dessas variedades nas condições de clima e solo da região.

Apesar de ser instalado em solo de cerrado ligeiramente ácido e bastante praguejado, o ensaio apresentou bons resultados.

Variedades que obtiveram maior produção (kg/ha):

Dilo (testemunha)	1.493
Tatu	1.303
N.º 74	1.225
Improved Spone	1.201

Fonte: Relatório de Atividades. IPEACO. Campo Grande, MT. 1970.

7.4.2 — Comportamento de Variedades de Amendoim (Arachis Nipogaeahi) na Região de Brasília

Foi usado um delineamento reticulado quadrado de 5 x 5, com o objetivo de introduzir variedades e estudar-lhes o comportamento.

Foram plantadas 25 variedades. Destas, as que mais se destacaram foram:

Híbrido Selection	940 kg/ha
I.E.E.A. — 35	919 kg/ha
Roxo	905 kg/ha

Houve diferenças significativas entre os tratamentos.

Fonte: Relatório do Serviço de Fitotécnica da Fundação Zoobotânica do Distrito Federal. Brasília, 1971.

7.4.3 — Resultados Experimentais na Agricultura: Compilação Feita por F. C. Verdade

Numa experiência de rotação onde entraram milho e amendoim, com tratamentos de adubo verde, cal e farinha de ossos associados, verificou-se que o amendoim no 2.° e 4.° anos reagiu à adubação verde + calagem + farinha de ossos. A calagem foi de grande efeito.

Em dois experimentos fizeram-se os seguintes tratamentos: sem adubo, calcário (2 t/ha), NPK (130-60-30) e calcário + NPK. Na terra de campo, a adubação foi eficiente e também o calcário na presença de adubo. Na terra arenosa, a calagem foi positiva isoladamente e negativa na presença do adubo. Cada parcela foi dividida em 24 canteiros. Aplicou-se um fatorial 3^3 (N = 30 e 60, P_2O_5 = 45 e 90 e K_2O = 30 e 60 kg/ha). Verificou-se grande efeito residual dos adubos. O aumento de N e K foi eficiente, o de P, altamente eficiente e o calcário, irregular. Tratamento extra com micronutrientes produziu efeito em 1 experimento. A análise dos dados feita por Conagin, mostra que dos tratamentos no cerrado arenoso, o de calagem com fósforo seria o econômico. Na terra de campo, os resultados no 1.° ano não cobriam os custos gerais, mas no 2.° ano já havia o retorno.

Fonte: F. C. Verdade, "Agricultura e Silvicultura no Cerrado". Trabalho apresentado ao 2.° Simpósio sobre o Cerrado, 1971. No prelo da Editora da Universidade de São Paulo.

7.5 — Arroz

7.5.1 — Ensaio de Adubação com Zinco na Cultura de Arroz-de-Sequeiro — Ano Agrícola 1967/68

Usou-se a variedade Pratão Precoce para verificar a melhor dose de zinco em solo de campo cerrado. Foi instalado na E. E. de Anápolis. Usou-se uma calagem de 3.000 kg/ha e a seguinte adubação:

Sulfato de amônio	—	200 kg/ha no plantio
Sulfato de amônio	—	300 kg/ha em cobertura
Superfosfato simples	—	800 kg/ha no plantio
Cloreto de potássio	—	200 kg/ha no plantio

Análise do solo:

pH (em água)	Ca + Mg (m.e./100 cc)	P (p.p.m.)	K (p.p.m.)	M.O. %	N (Total %)
4,75	2,65	1	32	2,820	0,147

O tratamento que apresentou melhor resultado foi aquele onde se usou 10 kg/ha de sulfato de zinco, produzindo 1.785 kg/ha.

Fonte: Relatório: Pesquisa e Experimentação Integrada em Goiás, 1968.

7.5.2 — Determinação de Níveis de Adubação para Cultura do Arroz — 1967/68, em Solos de Cerrado

Foi usada a variedade IAC — 1246, em um fatorial 3^3 com confundimento total da Interação NPK em duas repetições. Aplicou-se uma calagem de 2.000 kg/ha. Adubação em kg/ha:

Níveis:	0	1	2
N :	0	40	80
P_2O_5 :	0	40	80
K_2O :	0	40	80

O melhor tratamento foi o que recebeu NPK = 2-1-1, produzindo 3.300 kg/ha.

Fonte: Relatório: Pesquisa e Experimentação Integrada em Goiás, 1968.

7.5.3 — Competição Preliminar de 25 Variedades de Arroz-de-Sequeiro — 1968/69

Realizado na E. E. de Anápolis, usando-se a seguinte adubação:

Sulfato de amônio	—	200 kg/ha (1/4 no plantio)
Superfosfato simples	—	600 kg/ha
Cloreto de potássio	—	30 kg/ha

Os melhores comportamentos foram das variedades:

Gen. 61-5032, Gen. 61-5100 e IAC 1246 com 1463, 1366 e 1257 kg/ha, respectivamente.

Já no Ensaio Nacional de Arroz-de-Sequeiro, as melhores variedades em Uberaba foram Batatais e Dourado Precoce; em Anápolis foram: IAC 1246 e Pratão Precoce.

Fonte: Relatório da Comissão Técnica de Arroz. IPEACO, 1969.

7.5.4 — Ensaio de Adubação Fosfatada em Arroz-de-Sequeiro — 1968/69

Foi usada como indicadora a variedade IAC 1246. Na competição entre as diversas fontes de fósforo, sobressairam o termofosfato (80 kg/ha de P_2O_5) e o superfosfato (doses de 40 e 80 kg/ha de P_2O_5). Os baixos rendimentos obtidos com o uso de Fosfato de Olinda e Fosfato de Araxá foram

atribuídos às baixas precipitações pluviométricas e má distribuição das mesmas durante o ano, já que ambos são pouco solúveis.
Fonte: Relatório da Comissão Técnica de Arroz — IPEACO, 1969.

7.5.5 — Ensaio de Adubação com Zinco na Cultura de Arroz-de-Sequeiro. E. E. Anápolis — 1968/69

A variedade indicadora foi Gen. 61-5032 (IAS) e usou-se a seguinte adubação básica:

Sulfato de amônio	— 50 kg/ha no plantio, e 150 em cobertura
Superfosfato simples	— 600 kg/ha
Cloreto de potássio	— 100 kg/ha

Tratamento: Testemunha, 10 20, 30, 40, 50 kg/ha de sulfato de zinco, com e sem calagem.

O teste de Tukey a 5% mostrou que a aplicação de 50 kg/ha de sulfato de zinco igualou-se à testemunha, enquanto os demais tratamentos foram estatisticamente diferentes desta. Não houve diferenças estatísticas entre os demais tratamentos que receberam zinco. Houve interação significativa entre calagem e zinco.
Fonte: Relatório da Comissão Técnica de Arroz — IPEACO, 1969.

7.5.6 — Competição Regional de Arroz-de-Sequeiro

Esta competição foi localizada em Uberaba num latossolo vermelho-amarelo, fase arenosa (cerrado), com a seguinte adubação básica: 200 kg/ha de sulfato de amônio, 500 kg/ha de farinha de ossos e 100 kg/ha de cloreto de potássio.

As variedades que mais se sobressaíram foram Pratão Precoce, Batatais e Dourado Precoce.

Fonte: Relatório da Estação Experimental de Uberaba — IPEACO, 1970.

7.5.7 — Efeito da Adubação com Fósforo, Calcário e Zinco na Produção de Arroz-de-Sequeiro

Em um latossolo vermelho-amarelo, fase arenosa (cerrado), empregaram-se 13 combinações de cinco níveis de fósforo e zinco, com e sem calagem. Usaram-se calcário dolomítico, superfosfato simples e sulfato de zinco.

As produções onde se empregou calcário foram sempre maiores. Os melhores resultados foram obtidos com as doses mais altas de zinco. A produção não cresceu proporcionalmente ao aumento das doses de fósforo.
Fonte: Relatório da Estação Experimental de Uberaba — IPEACO, 1970.

7.5.8 — Adubação Química de Arroz, Soja e Milho em Rotação, em Cerrado da Região de Brasília

Houve aplicação de mistura completa de micronutrientes em todas as parcelas. As parcelas com arroz não levaram calcário.

A análise estatística revelou que a melhor fórmula de adubação seria a que levasse os níveis $N_1P_3K_2$ correspondente, respectivamente, a 20 kg de N, 120 de P_2O_5 e 50 de K_2O por hectare.

Fonte: Relatório de Pesquisas da Fundação Zoobotânica do Distrito Federal, 1970.

7.5.9 — Comportamento de Variedades de Arroz-de-Sequeiro em Cerrado da Região de Brasília

Este experimento visava a introduzir variedades de arroz-de-sequeiro e estudar-lhes o comportamento, dar atenção às variedades de terras altas, tendo em vista as condições hidrográficas da região, e procurar as variedades mais resistentes à seca.

A análise estatística revelou que houve diferenças altamente significativas entre as variedades. As melhores foram: IAC 1246: 1.275 kg/ha; IAC 5544: 1.145 kg/ha; IAC 5032: 1.120 kg/ha.

Fonte: Relatório de Pesquisas da Fundação Zoobotânica do Distrito Federa 1970.

7.5.10 — Experimentos do IPEAC

Quanto aos ensaios de arroz-de-sequeiro em Mato Grosso, pôde-se verificar certa variação nos resultados, sendo que no ensaio regional as variedades de ciclo médio foram as mais produtivas, enquanto que no ensaio nacional foram as de ciclo curto (Batatais, Dourado Precoce e Pratão Precoce).

Procurou-se determinar qual o melhor espaçamento e densidade de semeadura para o arroz-de-sequeiro nas condições de clima e solo da região.

Pôde-se verificar neste ensaio que maiores produções são obtidas quando se usam baixas densidades de semeadura (0,5 a 1,5 g/m linear), e que houve maior produção quando se utilizou 0,5 g/m linear e espaçamento de 60 cm entre linhas. Estas baixas densidades diferem daquelas encontradas pelos pesquisadores em outros estados.

Fonte: Relatório de Atividades do IPEAO — Campo Grande — MT, 1970.

7.6 — Cana-de-Açúcar

Em experimento conduzido de 1954 a 1961 houve os seguintes tratamentos:

Testemunha
A. P + calcário + leguminosas
B. PK (120-80) + leguminosa
C. PK + calcário + leguminosa
D. NPK (70-120-80)
E. NPK + leguminosa
F. NPK + calcário
G. NPK + calcário + leguminosa

O calcário foi aplicado na base de 5 t/ha. No 1.º período, que corresponde ao 1.º corte, todos os tratamentos elevaram a produção, sendo, porém, inferiores ao P + calcário + leguminosas. O potássio propiciou os maiores aumentos, individualmente.

No 2.º período, de 1956 a 58, o calcário foi altamente significativo enquanto que o baixo efeito da leguminosa, isoladamente, deveu-se à má produção de massa. O potássio continuou com efeitos altamente significativos e o nitrogênio foi insignificante.

No 3.º período, o sentido das reações foi o mesmo. Os autores concluíram que o melhor tratamento foi NPK + leguminosas + calcário. A calagem e o potássio tiveram efeitos altamente significativos, enquanto a adubação verde e o nitrogênio mostraram-se inócuos na presença de calagem e depressivos na sua ausência.

Analisando a economicidade daquela produção, a Conagin verificou que a adubação elevou a produção, tornando lucrativa a exploração de canavieira-açúcar.

Fonte: F. C. Verdade. "Agricultura e Silvicultura no Cerrado". Trabalho apresentado ao 2.º Simpósio sobre o Cerrado, 1971. No prelo da Editora da Universidade de São Paulo.

7.7 — Feijão

7.7.1 — Efeito da Época de Plantio na Produção de Feijão

Os resultados de Uberaba — MG, confirmam os dados obtidos em outras regiões do Brasil Central, onde figura como a melhor época o período de "15 de janeiro a 15 de fevereiro". No ano agrícola 1967/68, os plantios realizados em 15 de janeiro e 1.º de fevereiro produziram respectivamente 210% e 64% a mais que o plantio de 15 de fevereiro.

Fonte: Dia de Campo: Estação Experimental de Uberaba — IPEACO, 1969.

7.7.2 — Efeito da Calagem e da Adubação Verde na Cultura do Feijoeiro

Em Uberaba — MG, foram consideradas a calagem e adubação verde como práticas de efeito positivo na produção de feijão da região. Em três

ensaios obteve-se um aumento de 30% para calagem e 77% para adubação verde com **Crotalaria juncea** incorporada às vésperas do plantio.

Estudos do efeito residual da calagem e da adubação verde indicam efeitos da calagem até 5 anos após a aplicação, enquanto que a adubação verde deu aumento no 1.° residual e pequeno efeito no 2.° residual.

Fonte: Dia de Campo: Estação Experimental de Uberaba — IPEACO, 1969, 13 pp

7.7.3 — Ensaio de Adubação de Feijão em Solo de Cerrado

Foi comparada a influência de cinco níveis de nitrogênio, fósforo e calcário e suas combinações em solo de cerrado. Produziram acima de 702 kg/ha até um máximo de 762 kg/ha.

Entretanto, apenas uma combinação cobriu as despesas, sendo as demais consideradas anti-econômicas.

Outro ensaio de adubação de feijão em solos de cerrado com nitrogênio, fósforo, calcário e quatro micronutrientes apresentou baixas produções, tendo sido todas consideradas anti-econômicas.

Fonte: Dia de Campo: Estação Experimental de Uberaba — IPEACO, 1969, 13 pp.

7.7.4 — Efeito da Adubação com Fósforo, Calcário e Zinco na Produção de Feijão

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Uberaba num latossolo vermelho-amarelo, fase arenosa (cerrado). Foram usadas 22 combinações de cinco níveis de calcário, fósforo e zinco. As produções não ultrapassaram 200 kg/ha, sendo todas anti-econômicas.

Fonte: Relatório da Estação Experimental de Uberaba — IPEACO, 1970.

7.8 — Mandioca

7.8.1 — Trabalho do IPEACO

Variedades: em Minas Gerais, a variedade Riqueza IPEACO-1 tem-se destacado, alcançando produções superiores a 50 toneladas de raízes por hectare, em solos de cerrado. Existem ainda outras variedades para mesa e forragem, como a Vassourinha, SEL-514, Ouro do Vale, Guaxupé, Cacau e Baiana.

Espaçamento: ensaios realizados no IPEACO e na Estação Experimental de Lavras mostraram que o espaçamento influi diretamente na produção. Recomenda-se um metro entre linhas e 0,50 m entre plantas nas condições de cerrado.

Época de plantio: os dados de Sete Lagoas ilustram o valor da determinação da época de plantio como fator de sucesso na implantação da cultura.

Data de plantio	Produção de raízes (kg/ha)	Produção de ramas (kg/ha)
20 de outubro	49.625	55.800
05 de novembro	38.365	45.500
20 de novembro	24.250	31.100
05 de dezembro	26.750	37.600
20 de dezembro	21.375	34.100
05 de janeiro	10.000	19.900
20 de janeiro	10.750	14.100
05 de fevereiro	7.125	14.800
20 de fevereiro	3.000	6.800
05 de março	1.625	3.500

O uso de herbicidas em latossolo vermelho-amarelo cerrado, vem sendo realizado experimentalmente. O Karmex DW, à base de 2 kg/ha de princípio ativo, em pré-emergência, tem apresentado resultados satisfatórios no controle de ervas daninhas.

Na Estação Experimental de Lavras foram estudadas duas épocas de colheita: aos 8 e 20 meses. A produção aos 20 meses superou a produção aos 8 meses: 29,5 t/ha para 11 t/ha.

Ensaio realizado em Sete Lagoas, para se determinar a produção de raízes e ramas aos 6, 12 e 18 meses, e o efeito de poda aos 6 e 12 meses, permitiu as seguintes observações:

— A maior produção para raízes ocorreu na colheita aos 18 meses (34 t/ha).
— A poda aos 6 meses diminuiu em 21% a produção de raízes (27 t/ha).
— A poda aos 12 meses diminuiu em 40% a produção de raízes (21 t/ha).
— A colheita total aos 6 meses produziu menos 83%.
— A colheita total aos 12 meses produziu menos 73%.
— A maior produção de ramas ocorreu no tratamento que sofreu poda aos 6 meses.
— Somente para ser usada como feno ou raspa, deve-se fazer a poda aos 6 meses.

Fonte: Circular n.º 10. IPEACO, 1970, 38 pp.

7.8.2 — Outros Experimentos

Conagin cita 2 experimentos em duas áreas onde a adubação mineral com NPK, na base de 20 N, 40 P_2O_5 e 25 K_2O produziu efeitos positivos. Outro experimento, cujo tratamento foi 60 N, 40 P_2O_5 e 40 K_2O, deu bons resultados e o tratamento com calcário foi eficiente. Mais dois experimentos indicaram reação à adubação, embora não tenha sido feita a análise econômica.

Fonte: F. C. Verdade. "Agricultura e Silvicultura no Cerrado". Trabalho apresentado ao 2.º Simpósio sobre o Cerrado, 1971. No prelo da Editora da Universidade de São Paulo.

7.9 — Milho

7.9.1 — Adubação e Calagem em Solos de Cerrado do Distrito Federal

Durante dois anos foram conduzidos experimentos sobre o uso de calcário e adubos, adicionando-se NPKS, Zn, B e Mo em cinco locais representativos das áreas de cerrado do Distrito Federal.

Na média de dois anos, o calcário aplicado no primeiro determinou um acréscimo de 827 kg de milho por hectare. A adubação ocasionou um acréscimo anual de 4.950 kg/ha de milho.

Segundo os autores, estes experimentos demonstram de forma clara as possibilidades de utilização agrícola destes solos de cerrado no Distrito Federal.

Fonte: L. M. M. Freitas; E. Lobato e W. V. Soares, Experimentos de Calagem e Adubação em Solos de Cerrado do Distrito Federal. USAID/IRI, 28 pp. mimeografado.

7.9.2 — Efeito da Calagem e Adubação em Solo de Cerrado para Milho

Este trabalho visava a estudar o efeito de adubação e calagem em latossolo vermelho (fase cerrado).

Resultados do 1.º ano (ano agrícola 1968/69):

Tratamentos	Produção (kg/ha)
Testemunha	1.260
Adubo	2.520
Adubo e calagem	3.900

Houve aumento de produção de 100% devido à adubação e de 210% devido à adubação e calagem.

Fonte: Relatório da Seção de Solos — IPEACO, 1970.

7.9.3 — Efeito da Calagem e Adubação na Produção de Milho em Solos de Campo Cerrado

Foi realizada a calagem de 5 t/ha somente no 1.º ano.

Adubação usada: (dose simples — 1):

	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	S	Zn	B	Mo
Adubação/correção	20	100	50	50	25	—	10	—	—
Aduhação/plantio	40	50	25	50	25	25	1	1	1/7

Em Lavras, a produção variou de 75 kg/ha a 4.765 kg/ha (tratamento que recebeu dose dupla de adubo e calagem). Em Uberaba, parece que algum micronutriente limitou o aumento de produção quando se adicionou a calagem. A produção variou de 16 kg/ha (testemunha) a 4.719 kg/ha (tratamento com dose dupla de adubo sem calagem).

Fonte: Relatório da Seção de Solos — IPEACO, 1970.

7.9.4 — Determinação de Melhores Doses de Sulfato de Zinco para Milho em Terras de Campos Cerrados

Usou-se adubação de NPK + calagem e doses de 0 a 50 kg/ha de sulfato de zinco.

Os melhores resultados foram obtidos com os tratamentos que receberam de 30 a 50 kg de sulfato de zinco, especialmente o de 40 kg, produzindo 2.525 kg/ha. Foi realizado na E.E. de Anápolis.

Fonte: Relatório: Pesquisa e Experimentação Integrada em Goiás, 1968.

7.9.5 — Ensaio Experimental de Manejo de Solo Campo Cerrado para a Cultura do Milho

Objetivava-se determinar a melhor época e combinação de aradura e gradagem em solos de vegetação campo cerrado.

Tratamentos	Produção kg/ha
A. Arar em maio e gradear em maio	2.461
B. Arar em maio e gradear em outubro	2.370
C. Arar em maio e gradear em maio e outubro	1.958
D. Arar em outubro e gradear em outubro	2.305
E. Não arar e gradear em maio	1.771
F. Não arar em maio e gradear em outubro	1.615
G. Não arar em maio e gradear em maio e outubro	1.626

H. Testemunha — não arar e não gradear, apenas capinar e sulcar para o plantio 1.485

Fonte: Relatório da Subestação Experimental de Anápolis — IPEACO, 1970.

7.9.6 — Resultados Experimentais na Agricultura: Compilação Feita por F. C. Verdade

Num delineamento fatorial 3^4, aplicaram-se 150, 300 e 600 kg/ha de sulfato de amônio, 150, 300 e 600 kg/ha de superfosfato simples e 60, 120 e 240 kg/ha de sulfato de potássio. Houve tratamentos extras com zinco (26 kg de sulfato de zinco): No Po Ko + Zn, N_1 P_1 K_1 + Zn, N_2 P_2 K_2 + Zn e N_3 P_3 K_3 + Zn. A calagem foi da ordem de 2 t/ha de calcário e 2 t/ha de cal extinta. A produção no 1.º ano indicou reação significativa e linear para o nitrogênio. O fósforo e potássio não apresentaram significância, mas deram a maior produção. O zinco não teve efeito. No 2.º ano o P apresentou significância linear e a dose de N de 300 kg/ha de sulfato de amônio foi a melhor. O K não teve significância. No 3.º ano o N voltou a ter significância linear, o K deu resultado significativo até a 2.ª dose e não houve significância entre as doses de fósforo.

Num conjunto de ensaios demonstrativos cuja descrição sumária é apresentada por Koole, foram feitos os seguintes tratamentos:

A. testemunha (sem adubo)
B. N_1 P_1 N_1
C. P_1 K_1
D. N_1 P_1
E. N_1 P_1 K_2
F. N_1 P_2 K_1
G. N_2 P_2 K_2
H. N_1 K_1
I. N_1 P_1 K_1 + calcário

O calcário foi colocado na base de 2 t/ha e N_1 P_1 K_1 nas quantidades de 45 kg/N/ha, 45 kg/P_2O_5/ha e 30 kg/K_2O/ha e o índice 2 em dose dupla. Analisou-se somente onde havia indicação de cerrado, excluindo-se 3 solos por serem ricos. Nos solos chamados de cerrado, a tendência da reação é mais para o N e, nos demais, as reações são mais para N e P, depois para PK e NK. Em geral, a produção das testemunhas é alta (de 1.500 a 2.500 kg/ha) e a produção eleva-se de 3.000 a 5.000 kg/ha, indicando que o milho é uma cultura que pode ser cultivada no cerrado.

Colmbra, em experiência com 4 níveis de calcário, com e sem aplicação de fósforo, obteve aumento de produção para o nível de 9 t/ha, e praticamente nenhum para os níveis de 18 e 36 t/ha; os resultados são relativos a 4 anos.

Fonte: F. C. Verdade, "Agricultura e Silvicultura no Cerrado". Trabalho apresentado ao 2.º Simpósio sobre o Cerrado, 1971. No prelo da Editora da Universidade de São Paulo.

7.10 — Soja

7.10.1 — Experimentos de Calagem e Adubação em Solos de Cerrado do Distrito Federal

Na média dos dois anos, o calcário aplicado no primeiro determinou um acréscimo anual de 415 kg/ha na soja. A adubação provocou um acréscimo de 2.005 kg/ha na soja.

As produções de soja variaram de 1.355 kg/ha colhidos na Vargem Bonita a 3.310 kg/ha colhidos na Fazenda do Torto, em quatro latossolos cobertos por vegetação de campo e cerrado, após a calagem, adubação com fósforo, potássio, enxofre, zinco, boro e molibdênio.

Este experimento mostra também a possibilidade da exploração da soja nesses solos.

Fonte: L. M. M. Freitas; E. Lobato e W. V. Soares, "Experimentos de Calagem e Adubação em Solos de Cerrado do Distrito Federal". USAID/IRI, 28 pp., mimeografado.

7.10.2 — Experimentos de Adubação de Soja em Cerrados

Após experimentos com milho doce, conduzidos durante os meses de março a agosto, semeou-se soja Pelikano em dois locais: Tamanduá e Estação Experimental de Brasília.

A adubação aumentou a produção da soja, que se fez seguir ao milho, de 80-250 kg/ha para 3.600-2.750 kg/ha, evidenciando elevado efeito residual dos adubos utilizados, especialmente do fósforo.

Fonte: L. M. M. Freitas; T. Tanaka; E. Lobato; W. V. Soares e G. E. França, "Experimentos de Adubação de Milho Doce e Soja em Solos de Campo Cerrado", USAID/IRI, 23 pp., mimeografado.

7.10.3 — Ensaio de Adubação com Cinco Níveis de Calcário e Fósforo em Cerrado

Foram obtidos aumentos de 200% sobre a soja não adubada com calcário e fósforo. As combinações mais econômicas foram:

L_4 P_2 com 1.750 kg/ha
L_5 P_3 com 1.989 kg/ha

L_2 P_2 com 1.496 kg/ha
L_1 P_2 com 1.393 kg/ha
L_3 P_2 com 1.580 kg/ha
L_2 P_3 com 1.853 kg/ha

A soja sem calcário e fósforo produziu 731 kg/ha. Cada nível de calcário corresponde a 1.500 kg/ha e de fósforo a 500 kg/ha de superfosfato simples.

Fonte: Dia de Campo: Estação Experimental de Uberaba. IPEACO, 1969, 13 pp.

7.10.4 — Ensaio de Adubação de Soja em Cerrado com Calcário, Fósforo, Potássio e Quatro Micronutrientes

O aumento da adubação completa da soja sem adubo atingiu a 143%; o da fórmula completa sem os micronutrientes, 86%. O aumento devido ao uso de micronutrientes adicionados à fórmula completa foi de 21%. Todavia, o custo destes micronutrientes utilizados no ensaio torna-se proibitivo para emprego prático.

Os demais tratamentos foram, em sua grande maioria, considerados lucrativos, com produções superiores a 1.200 kg/ha.

Fonte: Dia de Campo: Estação Experimental de Uberaba — IPEACO, 1969, 13 pp.

7.10.5 — Ensaios de Adubação Fosfatada, Fertilização e Época de Plantio

O ensaio de adubação fosfatada tem apresentado os melhores resultados com o superfosfato triplo e superfosfato simples. Usou-se 60 kg/ha de P_2O_5.

O ensaio de fertilização, onde se procurava estudar os efeitos dos diversos elementos, inclusive micronutrientes, mostrou que para os solos de cerrado considerados o elemento mais eficaz era o fósforo.

O ensaio de época de plantio revelou ser novembro o mês mais indicado para o plantio.

Fonte: Dia de Campo: Estação Experimental de Uberaba — IPEACO, 1969, 13 pp.

7.10.6 — Efeito da Calagem e Adubação em Solo de Cerrado

Este experimento visava a estudar o efeito de adubação e calagem em soja, em um latossolo vermelho/fase cerrado.

Tratamentos	Produção kg/ha
Testemunha	1.130
Adubo	1.530
Adubo + calagem	1.730

O aumento de produção foi de 35% devido à adubação e 53% com adubação + calagem.

Fonte: Relatório da Seção de Solos — IPEACO, 1970.

7.10.7 — Competição de Variedades e Adubação na Região de Brasília

A competição de 16 variedades indicou produções consideradas boas, sendo as melhores as variedades Danis, Mineira e Hardee, com 3.910, 3.810 e 3.650 kg/ha, respectivamente.

A análise estatística dos dados de adubação revela que houve diferença significativa para fósforo e potássio, sendo os melhores níveis P_3K_2, que correspondem a 120 kg de P_2O_5 e 50 kg de K_2O.

Fonte: Relatório de Pesquisas da Fundação Zoobotânica do Distrito Federal, 1970.

7.10.8 — Competições em Goiás e Mato Grosso

Uma competição regional de soja em solos de cerrados de Goiás mostrou bons rendimentos, sendo os melhores:

L — 2006	2.896 kg/ha
F 61 — 2926	2.854 kg/ha
F 59 — 2008	2.646 kg/ha
Pelikano	2.521 kg/ha

Em Mato Grosso também ficou evidenciada a possibilidade de utilização desta cultura pelas competições regionais. Melhores variedades:

F 69 — 2008	2.908 kg/ha
F 61 — 2890	2.872 kg/ha
La 61-91	2.836 kg/ha
L — 2006	2.756 kg/ha

Fonte: Relatório da Subestação Experimental de Anápolis e Relatório do IPEAO, 1970.

7.10.9 — Resultados Experimentais na Agricultura: Compilação Feita por F. C. Verdade

Mascarenhas e outros, em latossolo roxo, aplicando 0, 100 e 200 kg/ha de P_2O_5 e 0, 60 e 120 kg/ha de K_2O, verificaram que, no primeiro ano, houve efeito altamente significativo para P na dose de 100 kg/ha, sem ter sido sentido o efeito do K, cuja ação foi pequena. No 2.º ano, só o P reagiu significativamente na dose de 100 kg/ha. Em ambos os casos, não houve ação da calagem.

Menezes e Araújo indicam que aumentos acima de 200% foram obtidos pela adubação fosfatada, quando associada à calagem. Na ausência desta, o aumento foi de 62%. Miyasaka e outros realizaram duas experiências, uma sem calagem e outra na base de 3 e 8 t/ha, com os seguintes níveis:

Tratamentos	N	P_2O_5	K_2O
1	0	0	0
2	30	60	45
3	60	120	90

Com ou sem calcário, há reação forte para o P, sem significância para N e K.

Conagin cita um experimento onde o P_2O_5 foi aplicado nos níveis 0, 40, 80 e 120 kg/ha, e K_2O nos níveis de 0, 30, 60 e 90 kg/ha, havendo outros tratamentos com enxofre e micronutrientes. A calagem foi feita na base de 1 a 5 t/ha. A reação positiva foi ao P, e pouco ao K. A análise econômica revelou que, neste caso, não haveria lucro, mas somente pagamento dos insumos aplicados.

O mesmo autor menciona dois outros ensaios de fatorial 3 x 3 x 3, sendo que num experimento foram aplicados 3 e 8 t/ha de calcário. As doses de adubo (houve também outros tratamentos com enxofre e micronutrientes) foram as seguintes:

N	P_2O_5	K_2O
1	0	0
30	60	45
60	120	90

No experimento sem calcário, a reação foi para P e S, e pouco para N e K. A melhor adubação produziu lucro razoável à aplicação dos adubos, mas a cultura de modo geral não se mostrou econômica. No experimento com calagem, o sentido das reações foi o mesmo, embora os gastos totais tivessem sido cobertos com lucro razoável.

Fonte: F. C. Verdade, "Agricultura e Silvicultura no Cerrado". Trabalho apresentado ao 2.º Simpósio sobre o Cerrado, 1971. No prelo da Editora da Universidade de São Paulo.

7.11 — Pecuária

7.11.1 — Introdução de Plantas

O IPEACO vem introduzindo para estudo de seu comportamento na região muitas espécies e variedades de gramíneas e leguminosas.

O capim gamba (Andropogon gayanus, var. squamulatus), proveniente da África, tem mostrado excelente adaptação às condições de cerrado. Em ensaio de competição em que foi comparado com os capins jaraguá, gordura e colonião, o gamba apresentou maior resistência à seca, maior produtividade e menor exigência quanto à fertilidade do solo. Todavia, apesar de todas essas vantagens, este capim apresenta o grande inconveniente de ser de difícil estabelecimento.

Outra gramínea que tem apresentado ótimo desenvolvimento vegetativo e satisfatória resistência à seca é o capim-brachiaria (Brachiaria decumbens, Stapf). Chegou a produzir mais de 40 toneladas de forragem verde por hectare, por ano, com cerca de 9% de proteína na matéria seca.

Numerosas variedades e híbridos de capim elefante (Pennisetum purpurum, Schum) estão dando ótimo resultado em Sete Lagoas.

Das leguminosas introduzidas, as que apresentaram melhores resultados foram: soja perene e siratro.

Fonte: M. M. Carvalho e O. L. Mozzer, "Experimentação com Plantas Forrageiras na Sede do IPEACO". IPEACO, 1970, 14 pp. mimeografado.

7.11.2 — Estudos sobre Capineiras

Visando à escolha de variedades adequadas para a formação de capineiras, foi realizado no IPEACO um ensaio de competição de variedades e híbridos de capim elefante, em solo de cerrado (latossolo vermelho-amarelo).

Feita a calagem e adubação convenientes, observou-se que o capim elefante mineiro foi o mais produtivo e de maior resistência à seca: destacaram-se, em seguida os capins elefante pinda e taiwan A-144.

Outro estudo referente à formação de capineiras comprovou o efeito de quatro sistemas de plantio sobre o custo de formação e a produtividade. Verificou-se que o melhor sistema de plantio foi o de "colum inteiro com folhas, enterrado no sulco". Foi o de maior produção e considerado o mais econômico.

Fonte: M. M. Carvalho e O. L. Mozzer, "Experimentação com Plantas Forrageiras na Sede do IPEACO". IPEACO, 1970, 14 pp., mimeografado.

7.11.3 — Adubação

Um experimento sobre o efeito da fertilização química com NPK e calagem, realizado no IPEACO, em solos de cerrado, com os capins gordura, jaraguá, colonião, pangola e gamba, mostrou que a fertilização com NPK aumentou significativamente a produção dos cinco capins em todos os cortes efetuados. O efeito da calagem, por outro lado, foi significativo apenas para os capins jaraguá e gamba, nos últimos cortes do 1.º e 2.º verões estudados, respectivamente.

As produções foram, no mínimo, 100% maiores que as produções obtidas sem adubo.

Fonte: M. M. Carvalho e O. L. Mozzer, "Experimentação com Plantas Forrageiras na Sede do IPEACO". IPEACO, 1970, 14 pp., mimeografado.

7.11.4 — Efeito de Fertilização em Pastagens de Capim Gordura e de Capim Elefante Mineiro para Corte

Um experimento sobre a resposta do capim gordura à adubação, em solos de campos cerrados, realizado na Estação Experimental de Anápolis, mostrou que o melhor tratamento foi o que recebeu adubação completa com calagem, nitrocálcio, superfosfato simples, cloreto de potássio e microelementos, produzindo 100% de massa verde a mais que a testemunha. A calagem mostrou grande efeito, ocorrendo o inverso com os micronutrientes.

Outro experimento de adubação do capim elefante mineiro para corte revelou que uma aplicação de NPK, na base de 90-50-60, elevou a produção de 6.000 kg/ha de massa verde para 35.000 kg/ha.

Fonte: Relatório: Pesquisa e Experimentação Integrada em Goiás, 1968.

7.11.5 — Formação de Pastagem Consorciada de Capim Elefante Mineiro e Soja Perene

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental "Prof. Hélio Barbosa", da Escola de Veterinária da UFMG, em um latossolo vermelho. Inicialmente foi feita a destoca e em seguida as seguintes operações: limpeza de área, abertura de cordões em contorno, aração, gradagem, sulcação, calagem e fertilização do solo, plantio das mudas e sementes. Utilizou-se o calcário magnesiano na base de 4 t/ha. Para adubação usou-se uma fórmula de NPK 10-8-8, empregando-se em média 400 kg/ha.

A pastagem obtida foi de muito boa qualidade. O hectare de pastagem formada custou Cr$ 732,00, sendo que cerca de 62% dos custos

foram devidos às operações mecânicas. Concluíram os autores que o custo de formação de pastagens no cerrado é bastante elevado, mas admitiram que este alto preço pode ser compensado pelo aumento esperado na capacidade de produção por unidade de área de pastagem.

Fonte: H. Vilela e A. Stockler Barbosa, "Formação de Pastagem Consorciada de Capim Elefante Mineiro (**Pennisetum purpureum**) e Soja Perene (**Glycine javanica**) em Cerrado e Estimativa de Custo". Convênio Nestlé/UFMG, 1969, 15 pp.

7.11.6 — Adubação e Irrigação de Aveia em Solo de Cerrado

Este experimento também foi realizado na Fazenda Experimental "Prof. Hélio Barbosa", da Escola de Veterinária da UFMG. Foi utilizada a aveia (**Avena sativa**), variedade "Marion", como forrageira de inverno. Após o preparo do solo, fez-se a aplicação de 500 kg de adubo, fórmula 10-18-8 (NPK), no plantio, e mais 60 kg de nitrogênio parcelados e em cobertura. Plantou-se 60 kg de sementes por hectare. Concluíram os autores:

— A produção de forragem verde de aveia no inverno só pode ser justificada quando houver condições para a irrigação;

— A adubação provoca um aumento de 87% quando irrigado e de 23% quando não irrigado. Justifica-se, portanto, a adubação quando houver condições para a irrigação;

— O custo de produção, por quilo, pode ser comparado com o custo de forragem de capim elefante, mas a qualidade da forragem é altamente superior para aquela época do ano.

Fonte: H. Vilela, H. A. Moreira, J. A. F. Veloso e C. S. Pereira, "Aveia (**Avena sativa**) como Forrageira de Inverno: Efeito de Adubação e Irrigação em Solo Cerrado". Convênio Nestlé/UFMG, 15 pp.

7.11.7 — Mineralização de Bovinos

Experimentos realizados em Mato Grosso — IPEAO mostraram bons ganhos de peso de animais em engorda em pastagens artificiais, formadas em solos de cerrado, utilizando-se sais minerais, sal comum e farinha de ossos para completar a alimentação. Apesar de ocorrer consumo elevado de minerais, demonstrando carência dos mesmos nas pastagens, os resultados foram considerados compensadores economicamente.

Em outro experimento, onde se tentava verificar os efeitos da aplicação ou não de hormônios, associada à mineralização, as médias de ganho de peso não foram estatisticamente diferentes.

Em ambos os experimentos, os melhores resultados foram obtidos com os animais que receberam sal mineral + farinha de ossos.

Fonte: Relatório de Atividades. IPEAO. Campo Grande-MT, 1970.

7.12 — Conclusões

Em primeiro lugar, cumpre salientar a ausência de uma política de divulgação de resultados pela quase totalidade das instituições de pesquisa do setor, o que dificulta sobremaneira o aproveitamento de valiosas informações. Uma publicação sistemática e organizada viria tornar mais eficiente a atuação de outros pesquisadores, de extensionistas e dos próprios agricultores, acelerando o processo de desenvolvimento do setor agrícola.

Numa tentativa de formar uma idéia geral a respeito do efeito dos adubos e corretivos usados nos diversos experimentos, para as várias culturas, observa-se que a calagem apresentou resultados altamente significativos, em especial quando foi usado calcário dolomítico. Também fósforo e nitrogênio quase sempre apresentaram reações positivas, seguidos de enxofre e micronutrientes. O potássio apresentou menor freqüência quanto à relevância dos resultados de sua aplicação.

Foi possível notar que as aplicações de calagem e fósforo apresentaram efeito residual significativo, quando se analisou este aspecto.

A adubação verde conta com poucos experimentos, não permitindo, portanto, conclusão geral a seu respeito.

Dentre as culturas mais promissoras, o arroz-de-sequeiro é um do que apresentam maiores possibilidades. Já é comum sua exploração er terrenos recém-desmatados com produções razoáveis, mesmo sem adubação. Entretanto, a adubação aumenta consideravelmente a produção. Sendo uma cultura de sequeiro, fica na estreita dependência do regime de chuvas, daí o grande risco de se formarem áreas maiores em um só ano sem o emprego da diversificação de culturas.

O abacaxi é outra cultura que já vem ocupando áreas de cerrado sem apresentar maiores problemas. A experimentação, apesar de escassa, mostra excelentes possibilidades, principalmente nas áreas do IPEACO, em Sete Lagoas.

A soja também tem mostrado ótimos resultados no Distrito Federal, Goiás e Mato Grosso. Além disso, é considerada imprescindível no aproveitamento de cerrados, dadas suas grandes vantagens na substituição das gramíneas no sistema de rotação.

A mandioca, além do consumo normal, pode ser utilizada como forrageira. Tem sido cultivada em áreas de cerrado com relativo sucesso e, em Sete Lagoas, ficou demonstrado que, com tratamento mais adequado, pode atingir produções altamente compensadoras.

O algodão merece cuidados especiais. É uma cultura que exige maiores investimentos e técnica mais apurada, mas, aproveitando os resíduos da

adubação e o preparo de solos de culturas anteriores, pode ter possibilidades. Em São Paulo, ficou demonstrado que o algodão é uma exploração que paga seus custos e ainda traz algum lucro em solos de cerrados.

No caso do amendoim, apesar de ser fraca a base experimental, sabe-se, através de opiniões de técnicos ligados ao assunto, que há boas possibilidades. Talvez nem exija adubação, aproveitando apenas os resíduos de uma cultura inicial.

O milho, com certas reservas, pode ser uma cultura indicada. Embora seja uma cultura de baixo rendimento e com alguns problemas agronômicos, pode vir a ser utilizada em áreas menores e melhores, principalmente considerando-se o consumo local e o seu aproveitamento na alimentação animal. Alguns experimentos mais recentes com o sorgo revelam boas possibilidades.

O feijão, pelo que mostraram os experimentos, parece não oferecer grandes perspectivas, nas áreas de cerrado, podendo ser cultivado, visando apenas ao consumo na propriedade.

A cana-de-açúcar teve pouca experimentação. Além disso, carece de grande volume de capital, uma vez que sua implantação, em grande escala, depende da instalação de usinas de açúcar, de altos custos. Talvez possa servir para cobrir pequenas áreas, para ser usada como forrageira, ou para pequenas indústrias de aguardente.

Os citrus também não foram muito explorados no campo experimental, mas há culturas razoáveis em campos cerrados de São Paulo. Se houver grande procura nos mercados regionais, talvez seja possível cobrir áreas de clima favorável com a exploração citricola.

A cultura do trigo já conta com alguma experimentação em áreas de cerrados. Em algumas regiões de Minas, Mato Grosso e Goiás, as condições climáticas são favoráveis. Para uma futura expansão desta exploração e com o desenvolvimento dos experimentos, talvez possa vir a ser uma cultura a mais em áreas de cerrado.

Finalmente, temos a implantação das pastagens e do reflorestamento, aparecendo ambos com amplas possibilidades para o aproveitamento da região dos cerrados.

CAPÍTULO VIII — MUNICÍPIOS EXISTENTES, PRODUÇÃO, ÁREA, VALOR, NÚMERO DE PROPRIEDADES E POPULAÇÃO

8.1 — Considerações Gerais

O presente capítulo apresenta informações sobre produção, área plantada, valor de produção, número de propriedades e população urbana rural.

Procurando evidenciar situações típicas do cerrado, as informações são apresentadas separadamente para municípios incluídos totalmente no cerrado, com parte de suas áreas no cerrado e, finalmente, dados dos municípios fora do cerrado, em todos os três Estados.

Deve-se admitir a existência de algumas imperfeições nos resultados devido à seleção e distribuição dos municípios, dentro, fora, ou parcialmente no cerrado. Isto ocorre principalmente nas áreas limítrofes ou de transição, quando é precário o detalhamento da área devido à escala dos mapas, além de serem incluídas como área de cerrados áreas próximas às margens de rios, que são comumente exploradas.

Vale acrescentar que, por ocasião do levantamento dos dados apresentados neste capítulo, não haviam ainda sido divulgados os resultados preliminares do Censo de 1970, o que viria tornar possível atualizar os dados demográficos e algumas outras informações, como o número de propriedades agrícolas. No entanto, optou-se por mantê-las inalteradas, visto que as participações relativas das áreas de cerrado, parcialmente de cerrado e fora do cerrado sobre o total de cada uma destas grandezas não deverão ter experimentado significativa alteração.

8.2 — População

Os Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso compreendem uma população estimada em cerca de 15 milhões de habitantes, destacando-se a participação de Minas Gerais (73%) nesse total.

Os resultados globais do levantamento mostraram que 807.338 (5,4%) habitantes se localizavam em áreas exclusivamente de cerrados; 6.861.077 (46%), em áreas parcialmente de cerrados e 7.258.654 (48,6%), em áreas fora de cerrados. Portanto, aproximadamente metade da população da região está vinculada às áreas total ou parcialmente constituídas por cerrados. Ao se desdobrar a população urbana e rural, verifica-se que as proporções de vinculação aos cerrados são bastante semelhantes.

Por outro lado, observa-se que na região que compreende os três Estados, ainda há predominância da população rural (62%) sobre a população urbana (38%) Apurou-se também que a população rural ocupada em atividades agropecuárias atinge a 30% da população rural (Quadro VIII.1).

Com relação às populações dos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, verifica-se que, respectivamente, 41,5%, 87,9% e 78,3% de suas populações se localizam em áreas total ou parcialmente constituídas por cerrados. Dos três Estados, Goiás é o que apresenta maior parcela de sua população em áreas formadas exclusivamente por cerrados.

Ao se focalizarem as populações rural e urbana de cada Estado, constata-se que a população rural é sempre superior à população urbana, notando-se que esta predominância no Estado de Goiás é mais acentuada, mesmo sabendo-se que nos demais ela está acima de 60%.

8.3 — Propriedades Rurais

O levantamento do número de propriedades rurais existentes na região que compreende os Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, acusou a existência de 759.296 propriedades, sendo 578.138 (76%) em Minas Gerais, 111.015 (15%) em Goiás e 70.143 (9%) em Mato Grosso.

Considerando a localização das propriedades rurais, verificou-se que 47.078 (6,20%) localizam-se em área exclusiva de cerrados, 324.758 (42,8%) em áreas parcialmente de cerrados e 387.460 (51%), portanto, aproximadamente a metade, em área fora de cerrados (Quadro VIII.5).

Ao se especificarem as informações para os Estados, constatou-se que as proporções são um pouco diferentes em cada um deles. Enquanto Minas Gerais apresenta mais de 60% de suas propriedades rurais em área fora de cerrados, estas proporções nos Estados de Goiás e Mato Grosso são de, respectivamente, 12,6% e 23,7% (Quadros VIII.6, VIII.7 e VIII.8).

QUADRO VIII.1

POPULAÇÕES ESTIMADAS DA REGIÃO DOS ESTADOS DE MINAS GERAIS, GOIÁS E MATO GROSSO, 1970 *

Localização	Total		Urbana		Rural		Ocupada **	
	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%
Em área total de cerrados	807.338	5,41	249.925	4,43	557.413	6,0	84.884	3,06
Em área parcial de cerrados	6.861.077	45,96	3.105.543	55,05	3.821.034	41,15	877.869	31,68
Em área fora de cerrados	7.258.654	48,63	2.285.798	40,52	4.907.356	52,85	1.807.862	65,25
REGIÃO	14.927.069	100,00	5.641.266	100,00	9.285.803	100,00	2.770.615	100,00

Fontes: DEE e IBGE.

* As estimativas de Minas Gerais e Goiás referem-se aos anos de 1967 e 1960, respectivamente.
** Dados de 1960 que se referem à população rural ocupada em atividades agropecuárias.

QUADRO VIII.2

POPULAÇÕES ESTIMADAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS — 1967

Localização	Total		Urbana		Rural		Ocupada *	
	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%
Em área total de cerrados	653.020	5,70	202.852	4,59	450.168	6,42	64.463	3,08
Em área parcial de cerrados	4.087.053	35,80	2.053.958	46,49	1.992.112	28,42	316.988	15,15
Em área fora de cerrados	6.687.995	58,50	2.161.349	48,92	4.567.629	65,16	1.710.576	81,77
MINAS GERAIS	11.428.068	100,00	4.418.159	100,00	7.009.909	100,00	2.092.027	100,00

Fontes: DEE e IBGE.

* Dados de 1960.

QUADRO VIII.3

POPULAÇÕES ESTIMADAS DO ESTADO DE GOIÁS — 1960

Localização	Total		Urbana		Rural		Ocupada	
	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%
Em área total de cerrados	54.955	2,80	11.221	1,87	43.734	3,23	11.922	2,42
Em área parcial de cerrados	1.664.065	85,10	535.230	89,21	1.154.318	85,18	422.610	85,92
Em área fora de cerrados	236.143	12,10	53.546	8,92	157.114	11,59	57.353	11,66
GOIÁS	1.955.163	100,00	599.997	100,00	1.355.166	100,00	491.885	100,00

Fontes: DÉE e IBGE.

QUADRO VIII.4

POPULAÇÕES ESTIMADAS DO ESTADO DE MATO GROSSO - 1970

Localização	Total		Urbana		Rural		Ocupada	
	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%
Em área total de cerrados	99.363	6,40	35.852	5,75	63.511	6,90	8.499	4,55
Em área parcial de cerrados	1.109.959	71,90	516.355	82,87	674.604	73,27	138.271	74,06
Em área fora de cerrados	334.516	21,70	70.903	11,38	182.613	19,83	39.933	21,39
MATO GROSSO	1.543.838	100,00	623.110	100,00	920.728	100,00	186.703	100,00

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.5

PROPRIEDADES RURAIS EXISTENTES NA REGIÃO DOS ESTADOS DE MINAS GERAIS, GOIÁS E MATO GROSSO — 1967

Localização	Número de Propriedades	%
Em área total de cerrados	47.078	6,20
Em área parcial de cerrados	324.758	42,77
Em área fora de cerrados	387.460	51,03
REGIÃO	759.296	100,00

Fonte: INCRA e IBGE.

8.4 — Produção Agropecuária

Para efeito de análise da produção em relação aos cerrados da região, classificaram-se os municípios em totalmente incluídos em áreas de cerrados, parcialmente incluídos e em áreas fora dos mesmos.

De modo geral, na região que compreende os Estados de Minas Gerais Goiás e Mato Grosso, grande parte da produção agropecuária se verifica em municípios total ou parcialmente incluídos em áreas de cerrados, demonstrando, assim, a grande importância estratégica da área para essa região do País. Saliente-se também o fato de ser esta região grande produtora nacional de arroz, milho, feijão e detentora dos maiores efetivos bovinos, suínos e seus derivados.

Sintetizaram-se, em seguida, as informações de área cultivada, produção, rendimentos, efetivos dos rebanhos e produtos derivados, por sub-regiões, em função da presença total ou parcial de cerrados.

Os resultados globais demonstram que não há evidência acentuada de que os rendimentos sejam maiores ou menores em função da presença ou não de cerrados.

Nos quadros seguintes, apresenta-se a situação de cada cultura, bem como dos rebanhos e derivados, por classificação de área, nos três Estados que configuram a região estudada (Quadros VIII.9 a VIII.26). Nota-se que para alguns produtos as informações não compreendem os três Estados, por insignificância de produção ou insuficiência de dados estatísticos.

QUADRO VIII.6

PROPRIEDADES RURAIS EXISTENTES NO ESTADO DE MINAS GERAIS — 1967

Localização	Número de Propriedades	%	Área Cultivada (ha)	%	Área com Pastagem (ha)	%
Em área total de cerrados	39.985	6,9	2.910.036,7	10,8	2.780.717,3	8,1
Em área parcial de cerrados	181.342	31,4	14.445.421,9	53,5	15.422.899,9	46,2
Em área fora de cerrados	356.811	61,7	6.690.956,0	35,7	15.982.281,4	46,7
MINAS GERAIS	578.138	100,0	27.046.434,6	100,0	34.185.898,6	100,0

Fonte: INCRA.

QUADRO VIII.7

PROPRIEDADES RURAIS EXISTENTES NO ESTADO DE GOIÁS — 1960

Localização	Número de Propriedades	%	Área das Propriedades (ha)	%
Em área total de cerrados	2.683	2,4	1.062.279	3,7
Em área parcial de cerrados	94.335	85,0	26.727.051	92,6
Em área fora de cerrados	13.997	12,6	1.087.984	3,7
GOIÁS	111.015	100,0	28.877.314	100,0

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.8

PROPRIEDADES RURAIS EXISTENTES NO ESTADO DE MATO GROSSO — 1967

Localização	Número de Propriedades	%	Área Cultivada (ha)	%	Área com Pastagem	%
Em área total de cerrados	4.410	6,3	2.072.087,4	6,5	1.913.458,6	7,6
Em área parcial de cerrados	49.081	70,0	26.245.389,1	82,3	20.186.789,8	80,5
Em área fora de cerrados	16.652	23,7	3.553.364,1	11,2	2.988.989,8	11,9
MATO GROSSO	70.143	100,0	31.870.840,6	100,0	25.089.239,2	100,0

Fonte: INCRA.

QUADRO VIII.9

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DO ARROZ

MINAS GERAIS, GOIÁS, MATO GROSSO — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	%	Produção (t)	%	Rendimento kg/ha
Em Área Total de Cerrados	51.276	6,4	42.323	4,2	825
Em Área Parcial de Cerrados	449.394	56,1	588.928	57,1	1.310
Em Área Fora de Cerrados	299.880	37,5	399.247	38,7	1.331
MINAS GERAIS	800.500	100,0	1.030.498	100,0	1.287
Em Área Total de Cerrados	40.340	4,7	58.046	4,6	1.439
Em Área Parcial de Cerrados	737.751	85,8	1.057.648	84,6	1.434
Em Área Fora de Cerrados	81.438	9,5	133.924	10,8	1.644
GOIÁS	859.529	100,0	1.249.618	100,0	1.464
Em Área Total de Cerrados	16.660	8,0	26.150	8,0	1.570
Em Área Parcial de Cerrados	171.455	82,3	273.644	84,0	1.596
Em Área Fora de Cerrados	20.268	9,7	26.051	8,0	1.285
MATO GROSSO	208.383	100,0	325.845	100,0	1.564
Em Área Total de Cerrados	108.276	5,8	126.519	4,8	1.168
Em Área Parcial de Cerrados	1.358.600	72,7	1.920.220	73,7	1.413
Em Área Fora de Cerrados	401.586	21,5	559.222	21,5	1.392
REGIÃO	1.868.462	100,0	2.605.961	100,0	1.395

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO [illegible]

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DO MILHO
MINAS GERAIS, GOIÁS, MATO GROSSO — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	%	Produção (t)	%	Rendimento kg/ha
Em Área Total de Cerrados	122.856	7,8	175.198	8,0	1.426
Em Área Parcial de Cerrados	521.240	33,1	831.776	38,1	1.596
Em Área Fora de Cerrados	931.059	59,1	1.177.223	53,9	1.264
MINAS GERAIS	1.575.155	100,0	2.184.197	100,0	1.387
Em Área Total de Cerrados	18.130	4,5	30.367	4,5	1.675
Em Área Parcial de Cerrados	348.285	86,6	577.777	86,4	1.659
Em Área Fora de Cerrados	38.378	9,5	60.829	9,1	1.585
GOIÁS	404.793	100,0	668.973	100,0	1.653
Em Área Total de Cerrados	7.740	6,8	10.875	7,3	1.405
Em Área Parcial de Cerrados	93.659	82,1	114.265	77,3	1.220
Em Área Fora de Cerrados	12.728	11,1	22.754	15,4	1.788
MATO GROSSO	114.127	100,0	147.894	100,0	1.296
Em Área Total de Cerrados	148.726	7,1	216.440	7,2	1.455
Em Área Parcial de Cerrados	963.184	46,0	1.523.818	50,8	1.582
Em Área Fora de Cerrados	982.165	46,9	1.260.806	42,0	1.284
REGIÃO	2.094.075	100,0	3.001.064	100,0	1.433

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.11

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DO FEIJÃO
MINAS GERAIS, GOIÁS, MATO GROSSO — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	%	Produção (t)	%	Rendimento kg/ha
Em Área Total de Cerrados	29.859	6,2	16.967	5,5	568
Em Área Parcial de Cerrados	178.511	36,5	100.855	32,5	565
Em Área Fora de Cerrados	280.044	57,3	192.515	62,0	687
MINAS GERAIS	488.414	100,0	310.337	100,0	635
Em Área Total de Cerrados	5.424	3,8	4.121	3,1	760
Em Área Parcial de Cerrados	113.297	79,6	104.806	78,0	925
Em Área Fora de Cerrados	23.613	16,6	25.387	18,9	1.075
GOIÁS	142.334	100,0	134.314	100,0	944
Em Área Total de Cerrados	2.535	4,6	1.757	3,8	693
Em Área Parcial de Cerrados	39.423	71,3	32.644	70,3	828
Em Área Fora de Cerrados	13.334	24,1	12.022	25,9	902
MATO GROSSO	55.292	100,0	46.423	100,0	840
Em Área Total de Cerrados	37.818	5,5	22.845	4,7	604
Em Área Parcial de Cerrados	331.231	48,3	238.305	48,5	719
Em Área Fora de Cerrados	316.991	46,2	229.924	46,8	725
REGIÃO	686.040	100,0	491.074	100,0	716

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.12

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR

MINAS GERAIS, GOIÁS, MATO GROSSO — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	%	Produção (t)	%	Rendimento kg/ha
Em Área Total de Cerrados	14.784	5,9	597.553	6,9	40.419
Em Área Parcial de Cerrados	95.765	38,0	3.093.694	35,6	32.305
Em Área Fora de Cerrados	141.544	56,1	5.008.459	57,5	35.384
MINAS GERAIS	252.093	100,0	8.699.706	100,0	34.510
Em Área Total de Cerrados	1.826	6,1	114.396	9,1	62.648
Em Área Parcial de Cerrados	26 838	88,6	1.071.689	85,6	39.932
Em Área Fora de Cerrados	1.616	5,3	66.378	5,3	41.075
GOIÁS	30.280	—	1.252.463	100,0	41.363
Em Área Total de Cerrados	847	7,8	50.810	9,3	59.988
Em Área Parcial de Cerrados	8.285	76,2	393.377	71,5	47.481
Em Área Fora de Cerrados	1.747	16,0	105.875	19,2	60.604
MATO GROSSO	10.879	100,0	550.062	100,0	50.562
Em Área Total de Cerrados	17.457	6,0	762 759	7,3	43.694
Em Área Parcial de Cerrados	130.888	44,6	4.558.760	43,4	34.829
Em Área Fora de Cerrados	144.907	49,4	5.180.712	49,3	35.752
REGIÃO	293.252	100,0	10.502.231	100,0	35.813

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.13

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DO CAFÉ EM COCO

MINAS GERAIS, GOIÁS, MATO GROSSO — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	%	Produção (t)	%	Rendimento kg/ha
Em Área Total de Cerrados	27.125	5,4	13.549	4,1	500
Em Área Parcial de Cerrados	72.049	14,3	55.838	16,9	775
Em Área Fora de Cerrados	405.158	80,3	260.767	79,0	644
MINAS GERAIS	504.332	100,0	330.154	100,0	655
Em Área Total de Cerrados	429	2,9	443	2,1	1.033
Em Área Parcial de Cerrados	10.010	67,2	15.284	70,3	1 526
Em Área Fora de Cerrados	4.460	29,9	6.000	27,6	1.345
GOIÁS	14.899	100,0	21.727	100,0	1.458
Em Área Total de Cerrados	65	0,5	73	0,6	1.123
Em Área Parcial de Cerrados	5.849	45,9	6.974	55,2	1.192
Em Área Fora de Cerrados	6.832	53,6	5 586	44,2	818
MATO GROSSO	12.746	100,0	12.633	100,0	991
Em Área Total de Cerrados	27.619	5,2	14.065	3,9	509
Em Área Parcial de Cerrados	87.908	16,5	78.096	21,4	898
Em Área Fora de Cerrados	416.450	78,3	272.353	74,7	654
REGIÃO	531.977	100,0	364.514	100,0	685

Fontes: DEE e IBGE.

QUAL

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DA LARANJA
MINAS GERAIS, GOIÁS, MATO GROSSO — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	Área Cultivada %	Produção 1.000 frutos	Produção %	Rendimento Frutos/ha
Em Área Total de Cerrados	2.161	11,5	194.952	11,8	90.214
Em Área Parcial de Cerrados	5.928	31,5	480.766	29,1	81.101
Em Área Fora de Cerrados	10.714	57,0	975.173	59,1	91.018
MINAS GERAIS	18.803	100,0	1.650.891	100,0	87.799
Em Área Total de Cerrados	10.114	3,4	941.930	4,3	93.131
Em Área Parcial de Cerrados	248.191	84,0	18.004.340	81,2	72.542
Em Área Fora de Cerrados	37.213	12,6	3.215.500	14,5	86.408
GOIÁS	295.518	100,0	22.161.770	100,0	74.993
Em Área Total de Cerrados	10.104	9,0	986.920	10,6	97.676
Em Área Parcial de Cerrados	54.142	48,0	5.889.300	62,7	108.775
Em Área Fora de Cerrados	48.554	43,0	2.511.000	26,7	51.716
MATO GROSSO	112.800	100,0	9.387.220	100,0	83.220
Em Área Total de Cerrados	22.379	5,2	2.123.802	6,4	94.902
Em Área Parcial de Cerrados	308.261	72,2	24.374.406	73,4	79.071
Em Área Fora de Cerrados	96.481	22,6	6.701.673	20,2	69.461
REGIÃO	427.121	100,0	33.199.881	100,0	77.729

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.15

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DO AMENDOIM. MINAS GERAIS, GOIÁS, MATO GROSSO — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	%	Produção (t)	%	Rendimento kg/ha
Em Área Total de Cerrados	567	8,9	493	7,4	869
Em Área Parcial de Cerrados	2.568	40,3	2.842	42,6	1.107
Em Área Fora de Cerrados	3.242	50,8	3.330	50,0	1.027
MINAS GERAIS	6.377	100,0	6.665	100,0	1.045
Em Área Total de Cerrados	67	5,9	182	9,4	2.716
Em Área Parcial de Cerrados	949	83,5	1.348	69,6	1.420
Em Área Fora de Cerrados	121	10,6	406	21,0	3.355
GOIÁS	1.137	100,0	1.936	100,0	1.702
Em Área Total de Cerrados	42	0,2	46	0,2	1.095
Em Área Parcial de Cerrados	9.464	55,7	9.856	53,4	1.041
Em Área Fora de Cerrados	7.487	44,1	8.556	46,4	1.143
MATO GROSSO	16.993	100,0	18.458	100,0	1.086
Em Área Total de Cerrados	676	2,8	721	2,7	1.066
Em Área Parcial de Cerrados	12.981	53,0	14.046	51,9	1.082
Em Área Fora de Cerrados	10.850	44,2	12.292	45,4	1.133
REGIÃO	24.507	100,0	27.059	100,0	1.104

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VI...

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DA MANDIOCA
MINAS GERAIS, GOIÁS, MATO GROSSO — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	%	Produção (t)	%	Rendimento kg/ha
Em Área Total de Cerrados	12.975	11,0	195.766	9,6	15.088
Em Área Parcial de Cerrados	53.813	45,5	962.448	47,1	17.885
Em Área Fora de Cerrados	51.462	43,5	885.697	43,3	17.211
MINAS GERAIS	118.250	100,0	2.043.911	100,0	17.285
Em Área Total de Cerrados	3.023	4,1	57.752	4,5	19.104
Em Área Parcial de Cerrados	64.477	88,1	1.131.170	87,8	17.544
Em Área Fora de Cerrados	5.672	7,8	99.298	7,7	17.507
GOIÁS	73.172	100,0	1.288.220	100,0	17.605
Em Área Total de Cerrados	3.161	11,3	100.144	16,5	31.681
Em Área Parcial de Cerrados	22.718	81,2	435.957	71,8	19.190
Em Área Fora de Cerrados	2.106	7,5	71.301	11,7	33.856
MATO GROSSO	27.985	100,0	607.402	100,0	21.704
Em Área Total de Cerrados	19.159	8,7	353.662	9,0	18.459
Em Área Parcial de Cerrados	141.008	64,3	2.529.575	64,2	17.939
Em Área Fora de Cerrados	59.240	27,0	1.056.296	26,8	17.831
REGIÃO	219.407	100,0	3.939.533	100,0	17.955

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.17

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DO ALGODÃO EM CAROÇO. MINAS GERAIS E GOIÁS — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	%	Produção (t)	%	Rendimento kg/ha
Em Área Total de Cerrados	35.701	24,8	20.826	27,1	583
Em Área Parcial de Cerrados	97.273	67,7	51.887	67,6	533
Em Área Fora de Cerrados	10.711	7,5	4.051	5,3	378
MINAS GERAIS	143.685	100,0	76.764	100,0	534
Em Área Total de Cerrados	8.918	30,0	11.246	43,0	1.261
Em Área Parcial de Cerrados	18.048	60,6	13.126	50,2	727
Em Área Fora de Cerrados	2.809	9,4	1.762	6,8	627
GOIÁS	29.775	100,0	26.134	100,0	878
Em Área Total de Cerrados	44.619	25,7	32.072	31,2	719
Em Área Parcial de Cerrados	115.321	66,5	65.013	63,2	564
Em Área Fora de Cerrados	13.520	7,8	5.813	5,6	430
REGIÃO	173.460	100,0	102.898	100,0	593

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.18

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DO ALHO
MINAS GERAIS E GOIÁS — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	%	Produção (t)	%	Rendimento kg/ha
Em Área Fora de Cerrados	233	4,9	383	3,2	1.644
Em Área Total de Cerrados	1.036	21,8	1.923	15,9	1.856
Em Área Parcial de Cerrados	3.481	73,3	9.796	80,9	2.815
MINAS GERAIS	4.750	100,0	12.102	100,0	2.548
Em Área Total de Cerrados	22	7,1	17	4,5	791
Em Área Parcial de Cerrados	159	51,1	227	60,2	1.429
Em Área Fora de Cerrados	130	48,2	133	35,3	1.020
MATO GROSSO	311	100,0	377	100,0	1.212
Em Área Total de Cerrados	255	5,0	400	3,2	1.569
Em Área Parcial de Cerrados	1.195	23,6	2.150	17,2	1.799
Em Área Fora de Cerrados	3.611	71,4	9.929	79,6	2.750
REGIÃO	5.061	100,0	12.479	100,0	2.466

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.19

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DO FUMO
MINAS GERAIS E GOIÁS — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	%	Produção (t)	%	Rendimento kg/ha
Em Área Total de Cerrados	720	2,2	700	4,4	972
Em Área Parcial de Cerrados	2.994	9,0	2.177	13,6	727
Em Área Fora de Cerrados	29.396	88,8	13.118	82,0	440
MINAS GERAIS	33.110	100,0	15.995	100,0	483
Em Área Total de Cerrados	91	1,6	95	1,9	1.048
Em Área Parcial de Cerrados	5.032	85,8	4.148	84,3	824
Em Área Fora de Cerrados	739	12,6	677	13,8	916
GOIÁS	5.862	100,0	4.920	100,0	839
Em Área Total de Cerrados	811	2,1	795	3,8	980
Em Área Parcial de Cerrados	8.026	20,6	6.325	30,2	788
Em Área Fora de Cerrados	30.135	77,3	13.795	66,0	458
REGIÃO	38.972	100,0	20.915	100,0	537

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.20

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DA BATATA DOCE
MINAS GERAIS — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	Área Cultivada %	Produção (t)	Produção %	Rendimento t/ha
Em Área Total de Cerrados	685	5,9	5.441	4,2	7.943
Em Área Parcial de Cerrados	2.847	24,5	27.133	20,8	9.530
Em Área Fora de Cerrados	8.108	69,6	97.766	75,0	12.058
MINAS GERAIS	11.640	100,0	130.340	100,0	11.198

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.21

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DA BATATA INGLESA
MINAS GERAIS — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	%	Produção (t)	%	Rendimento kg/ha
Em Área Total de Cerrados	292	1,2	967	0,5	3.312
Em Área Parcial de Cerrados	3.148	12,3	14.891	7,0	4.730
Em Área Fora de Cerrados	22.082	86,5	196.797	92,5	8.912
MINAS GERAIS	25.522	100,0	212.655	100,0	8.332

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.22

AREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DA CEBOLA
MINAS GERAIS — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	%	Produção (t)	%	Rendimento kg/ha
Em Área Total de Cerrados	69	1,5	170	1,2	2.464
Em Área Parcial de Cerrados	514	11,1	1.351	9,1	2.628
Em Área Fora de Cerrados	4.059	87,4	13.264	89,7	3.268
MINAS GERAIS	4.642	100,0	14.785	100,0	3.185

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.23

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DA MAMONA
MINAS GERAIS — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	Área Cultivada %	Produção (t)	Produção %	Rendimento kg/ha
Em Área Total de Cerrados	4.396	28,1	3.349	17,7	782
Em Área Parcial de Cerrados	9.359	59,9	8.354	44,1	892
Em Área Fora de Cerrados	1.879	12,0	7.248	38,2	3.857
MINAS GERAIS	15.634	100,0	18.951	100,0	1.212

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.24

ÁREA CULTIVADA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO DA CULTURA DO ABACAXI
MINAS GERAIS — 1968

Localização	Área Cultivada (ha)	%	Produção 1.000 frutos	%	Rendimento fruto/ha
Em Área Total de Cerrados	454	13,2	1.451	7,0	3.196
Em Área Parcial de Cerrados	1.920	55,5	13.204	63,4	6.877
Em Área Fora de Cerrados	1.084	31,3	6.158	29,6	5.681
MINAS GERAIS	3.458	100,0	20.813	100,0	6.019

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.25

REBANHOS BOVINO, SUÍNO, AVÍCOLA
MINAS GERAIS, GOIÁS, MATO GROSSO — 1968

Localização	Bovinos		Suínos		Aves	
	Número Cabeças	%	Número Cabeças	%	Número Cabeças	%
Em Área Total de Cerrados	1.870.787	9,25	835.524	8.31	3.197.025	6,74
Em Área Parcial de Cerados	6.294.635	31,12	5.802.460	57,71	13.460.066	28,40
Em Área Fora de Cerados	12.063.989	59,63	3.417.211	33,98	30.742.369	64,86
MINAS GERAIS	20.229.411	100,00	10.055.195	100,00	47 399.460	100,00
Em Área Total de Cerados	349.626	3,96	190.049	3,61		
Em Área Parcial de Cerrados	7.773.612	88,12	4 641.898	88,11		
Em Área Fora de Cerrados	699.003	7,92	436.344	8,28		
GOIÁS	8.822.241	100,00	5.268.291	100,00		
Em Área Total de Cerrados	594.578	6,60	131.310	6,43		
Em Área Parcial de Cerrados	7.110.215	78,91	1.559.166	76,40		
Em Áreas Fora de Cerados	1.305.742	14,49	350.331	17,17		
MATO GROSSO	9.010.535	100,00	2.040.807	100,00		
Em Área Total de Cerrados	2.814.991	7,40	1.156.883	6,70		
Em Área Parcial de Cerrados	21.178.462	55,60	12.003.524	69,10		
Em Área Fora de Cerrados	14.068.734	37,00	4.203.886	24,20		
REGIÃO	38.062.187	100,00	17.364.293	100,00		

Fontes: DEE e IBGE.

QUADRO VIII.26

PRODUÇÃO DE OVOS E LEITE
MINAS GERAIS — 1968

Localização	Ovos		Leite	
	1.000 dúzias	%	1.000 litros	%
Em Área Total de Cerrados	8.424	7,33	149.834	6,66
Em Área Parcial de Cerrados	32.757	28,50	437.698	19,45
Em Área Fora de Cerrados	73.769	64,17	1.662.655	73,89
MINAS GERAIS	114.950	100,00	2.250.187	100,00

Fontes: DEE e IBGE.

CAPÍTULO IX — CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES FINAIS

A localização estratégica de área de 1,3 milhões de km² de cerrados. Inserida no centro do País, constitui promissora alternativa para utilização de novas terras a serem incorporadas às áreas já agricultáveis.

Entre a extensa gama de terras de cerrado, três delas destacam-se como sendo as mais auspiciosas para a agricultura.

Em ordem decrescente de utilização atual encontram-se os latossolos roxo, latossolos vermelho-escuro e vermelho-amarelo. Esta ordem é tam bém a mesma quando se considera a melhor aptidão para a utilizaçã agrícola.

Considerando as áreas representadas por estes solos, elas são, respectivamente, em Goiás e Mato Grosso, da ordem de 56.500, 332.650 e 110.000 km².

Conquanto a área do latossolo roxo seja relativamente reduzida, torna-se expressiva quando se sabe que a área ocupada pelas 26 principais culturas, em todo o Brasil, é de cerca de 300.000 km².

Sobre o uso atual das áreas de cerrado, observa-se que, nos municípios com área total de cerrado, as áreas cultivadas são reduzidas e, de modo geral, apenas as culturas de cana, citros, fumo e, principalmente, algodão, têm apresentado melhores resultados. Quanto ao efetivo bovino, os municípios com área total no cerrado possuem, relativamente, maior rebanho.

Para utilização potencial dos cerrados vários aspectos concorrem favoravelmente. A existência de depósitos de calcário e fábrica de fertilizan-

tes na área, que também apresenta topografia favorável, facilita o emprego de melhor tecnologia. Há também boa estrutura de pesquisa agronômica para suporte experimental.

Apesar de as áreas de cerrado se caracterizarem pela baixa fertilidade, existem boas forrageiras adaptadas a estas condições adversas, em áreas próximas a Ponta Porã e Campo Grande, no Estado de Mato Grosso, que podem responder pela criação de bovinos, já bastante disseminados na região.

As condições climáticas encontradas nos cerrados são semelhantes às de outras áreas próximas, não sendo fator limitador para a agricultura. Os solos aparentemente são mais secos em razão da intensa lixiviação, típica nessas terras. Como conseqüência observa-se que o sistema radicular das plantas, nestas áreas, é bastante profundo.

A exploração florestal das áreas de cerrado encontra no Estado de Minas Gerais incentivos que poderão propiciar outra alternativa para estas terras. A localização de siderurgias e campanhas de reflorestamento, já em execução neste Estado, poderão atingir áreas não exploradas.

A localização das áreas no centro do País, onde há centros populacionais importantes, e principalmente a capital federal, faz com que o sistema viário seja aí bem desenvolvido. Observa-se que rodovias de importância atravessam as áreas de cerrado em várias direções, convergindo para o Distrito Federal. A interligação destes troncos principais, através de rodovias secundárias, como está sendo realizado, vai melhorando cada vez mais a disponibilidade de transportes, que em geral é ponto de estrangulamento no sistema de comercialização de produtos agrícolas.

Igualmente, tem-se aperfeiçoado e tende a melhorar todo o sistema de comunicações. Nas áreas de cerrado mais próximas dos grandes centros existem várias instituições de assistência técnica ao setor agrícola, além de instituições de assistência creditícia.

De modo geral, as áreas de cerrado, nos três Estados, melhor atendidas pelo setor de serviços, são as localizadas próximas ao Distrito Federal, abrangendo até o Triângulo Mineiro, e as localizadas próximas a Campo Grande.

Experimentações agronômicas têm sido feitas no cerrado, comprovando-se, em geral, as afirmativas de que, com a utilização de insumos modernos, há resposta de várias culturas. Normalmente os aspectos considerados são apenas os físicos, deixando-se em segundo plano os econômicos. Necessário se faz, portanto, saber até que nível seria viável eco-

nomicamente o emprego de tecnologia avançada. Neste aspecto, ressalte-se a resposta positiva da aplicação de calcário para correção do solo. Há muitos depósitos na região que, após beneficiados, apresentam custo relativamente baixo, principalmente se considerados os efeitos residuais e a liberação de fósforo e potássio.

ANEXO I — CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS DE SOLOS

PA2 + + + Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico, fase floresta semicaducifólia, relevo ondulado e forte ondulado, + Latosol Vermelho-Escuro, fase floresta semicaducifólia, relevo suave ondulado, + Latosol Vermelho-Escuro, fase cerrado, relevo suave ondulado.

PA6 + + + Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico, textura média, fase floresta semicaducifólia, relevo suave ondulado, + Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico, fase floresta semicaducifólia, relevo ondulado, + Podzólico Vermelho-Amare textura média, fase cerrado, relevo suave ondulado.

PA7 + + Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico, textura média, fase floresta semicaducifólia, relevo ondulado, + + Podzólico Vermelho-Amarelo, textura média, fase cerrado, relevo ondulado.

PB2 + + Podzólico Vermelho-Amarelo Phínthico, fase floresta semicaducifólia, relevo ondulado, + + Podzólico Vermelho-Amarelo Phínthico, fase cerrado, relevo ondulado, + + Solos Brunos não Cálcicos Grumossólicos, fase floresta semicaducifólia, relevo suave ondulado.

PB4 + + + Podzólico Vermelho-Amarelo, fase cerrado, relevo ondulado, + Latosol Vermelho-Amarelo, fase cerrado, relevo suave ondulado, + Solos Litossólicos com

baixo teor de cálcio, fase cerrado, relevo ondulado e forte ondulado.

LE1 ++ Latosol Vermelho-Escuro, fase floresta semicaducifólia, relevo suave ondulado, ++ Latosol Vermelho-Escuro, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

LE4 +++ Latosol Vermelho-Escuro, textura média, fase floresta semicaducifólia, relevo plano e suave ondulado, + Latosol Vermelho-Escuro, textura média, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

LE7 +++ Latosol Vermelho-Escuro, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, + Latosol Vermelho-Amarelo, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, + Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

LE8 +++ Latosol Vermelho-Escuro, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, + Latosol Vermelho-Amarelo, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, — Solos Indiscriminados Concrecionários Tropicais, fase cerrado, relevo suave ondulado e ondulado.

LE9 +++ Latosol Vermelho-Escuro, textura média, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, + Latosol Roxo, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

LE10 +++ Latosol Vermelho-Escuro, textura média, fase cerrado, relevo suave ondulado, + Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

LR2 +++ Latosol Roxo, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, + Latosol Roxo, fase floresta semi-sempre-verde, relevo suave ondulado.

LR3 +++ Latosol Roxo, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, + Latosol Vermelho-Escuro, textura média, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

LV3 ++ Latosol Vermelho-Amarelo, fase floresta semicaducifólia com babaçu, relevo suave ondulado, ++ Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico, fase floresta semicaducifólia com babaçu, relevo ondulado,

++ Latosol Vermelho-Amarelo, fase cerrado, relevo ondulado.

LV10 ++ Latosol Vermelho-Amarelo, fase cerrado, relevo

plano e suave ondulado, + + Latosol Vermelho-Amarelo, textura média, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, + + Solos Indiscriminados Concrecionários Tropicais, fase cerrado, relevo ondulado, + + Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico, fase floresta caducifólia, relevo ondulado.

LV11 + + + Latosol Vermelho-Amarelo, fase cerrado, relevo suave ondulado, + Solos Indiscriminados Concrecionários Tropicais, fase cerrado, relevo ondulado, + Podzólico Vermelho-Amarelo Phíntico, fase cerrado, relevo ondulado.

LV12 + + + Latosol Vermelho-Amarelo, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, + Solos Indiscriminados Concrecionários Tropicais, fase cerrado, relevo suave ondulado e ondulado, + Latosol Vermelho-Amarelo, textura média, fase cerrado, relevo plano suave ondulado.

LV14 + + + Latosol Vermelho-Amarelo, textura média fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, + Latosol Vermelho-Amarelo, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, + Solos Indiscriminados Concrecionários Tropicais, fase cerrado, relevo suave ondulado.

LV15 + + Latosol Vermelho-Amarelo, textura média, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, + + Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

HG2 × × Solos Gley Indiscriminados, fase campina de várzea com floresta de várzea, relevo plano, × × Solos Grumossólicos, fase campestre, relevo plano, × × Laterita Hidromórfica Distrófica, fase cerrado, com campina de várzea, relevo plano com microrrelevo, × × Solonets Solodizado, fase floresta caducifólia, relevo plano, × × Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

HL2 + + Laterita Hidromórfica Distrófica, fase cerrado com campina de várzea, relevo plano, com microrrelevo, + + Solos Gley Indiscriminados, fase campina de várzea, relevo plano.

HL3 + + + Laterita Hidromórfica Distrófica, fase cerrado com campina de várzea, relevo plano com microrrelevo, + Latosol Vermelho-Amarelo, fase cerrado, relevo

plano e suave ondulado. + Laterita Hidromórfica Distrófica de terrenos elevados, fase cerrado, relevo suave ondulado.

HL4 ++ Laterita Hidromórfica Distrófica, fase cerrado com campina de várzea, relevo plano com microrrelevo, ++ Latosol Roxo, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

[redacted] R5 +++ Solos Litossólicos com baixo teor de cálcio, fase cerrado, relevo forte ondulado e montanhoso, + Solos Litossólicos com alto teor de cálcio, fase floresta caducifólia, relevo forte ondulado e montanhoso, + Brunizem Avermelhado, fase floresta caducifólia, relevo suave ondulado.

R6 +++ Solos Litossólicos com baixo teor de cálcio, fase cerrado, relevo forte ondulado e montanhoso, + Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico, fase floresta semicaducifólia, relevo forte ondulado, + Solos Litossólicos com alto teor, semicaducifólia, relevo forte ondulado.

R7 +++ Solos Litossólicos com baixo teor de cálcio, fase cerrado, relevo forte ondulado e montanhoso, + Solos Litossólicos com baixo teor de cálcio, fase floresta semicaducifólia, relevo forte ondulado e montanhoso.

R8 ++ Solos Litossólicos com baixo teor de cálcio, fase cerrado, relevo forte ondulado e montanhoso, ++ Solos Litossólicos com baixo teor de cálcio, fase floresta semi-sempre-verde, relevo forte ondulado e montanhoso, ++ Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

R9 +++ Solos Litossólicos com baixo teor de cálcio, fase cerrado, relevo forte ondulado e montanhoso, + Latosol Vermelho-Amarelo, fase cerrado ,relevo ondulado.

[redacted] AV10 ++ Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, ++ Latosol Vermelho-Escuro, textura média, fase cerrado, relevo suave ondulado.

AV11 +++ Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, + Latosol

Vermelho-Escuro, fase cerrado, relevo suave ondulado

AV12 +++ Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas, fase cerrado, relevo suave ondulado, + Latosol Vermelho-Amarelo, textura média, fase cerrado, relevo suave ondulado, + Solos Litossólicos com baixo teor de cálcio, fase cerrado, relevo ondulado, forte ondulado e montanhoso.

AV13 +++ Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado, + Latosol Vermelho-Amarelo, fase cerrado, relevo suave ondulado, + Latosol Vermelho-Amarelo, textura média, fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

AV14 +++ Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas, fase cerrado, relevo plano.

+++ Solos Dominantes — que ocupam mais de 50% da área delineada.

++ Solos Codominantes — que ocupam menos de 50% e mais de 20% da área delineada, na qual não há nenhum componente ocupando mais de 50%.

XX Dominância, Codominância e Subdominância ignoradas.

+ Solos Subdominantes — que ocupam menos de 50% e mais de 20% da área delineada, na qual existe outro componente ocupando mais de 50%.

ANEXO II — CLASSES DE APTIDÃO EM SOLOS

Classes de Aptidão

As classes de aptidão são definidas em termos de graus de limitação para uso geral na agricultura. Este uso inclui tanto culturas de ciclo curto como de ciclo longo. Quatro classes gerais de aptidão foram indicadas em algarismos romanos e em cores. As cores indicam as classes de aptidão dos solos dominantes de cada unidade de mapeamento do mapa esquemático. Em caso de dois ou mais solos codominantes, a cor corresponde aos de melhor aptidão. As linhas de marcação, indicam uma estimativa de percentagem de outras classes de melhor aptidão dentro da unidade de mapeamento.

As classes gerais de aptidão foram subdivididas para destacar informações mais específicas a culturas de ciclo curto e a culturas de ciclo longo. Sempre que necessárias, tais subdivisões foram indicadas por letras minúsculas a, b, c, e, ao lado dos algarismos romanos.

Classes de Aptidão do Sistema de Manejo Primitivo

Classe I — Aptidão Boa

As condições do solo apresentam limitações de nula a ligeira para cultivos de grande número de culturas climaticamente adaptadas. Podem-se prever boas safras por um período (aproximado) de 20 anos, durante o qual as safras decrescem apenas gradualmente.

Classe II — Aptidão Regular

As condições do solo apresentam limitações moderadas para cultivos de grande número de culturas climaticamente adaptadas. Podem-se

prever boas safras durante os primeiros 10 anos, mas estas decrescem rapidamente para um nível mediano nos 10 anos seguintes.

Classe III — Aptidão Restrita

As condições do solo apresentam limitações severas para cultivos de grande número de culturas climaticamente adaptadas. Podem-se prever safras medianas durante os primeiros anos, mas que decrescem rapidamente para um baixo nível dentro de um período de 10 anos.

Classe V — Inapta

As condições do solo apresentam limitações muito severas para cultivos de grande número de culturas climaticamente adaptadas. Podem-se prever safras baixas e muito baixas já no primeiro ano de uso. As culturas não se desenvolvem ou não é viável plantá-las.

Classe de Aptidão do Sistema de Manejo Semi-Desenvolvido

Classe I — Aptidão Boa

As condições do solo apresentam limitações de nula a ligeira para produção sustentada de cultivos de grande número de culturas climaticamente adaptadas. Em geral podem ser obtidas boas safras, mas sua manutenção será um tanto afetada por algumas limitações que neste sistema de manejo só podem ser parcialmente removidas.

Classe II — Aptidão Regular

As condições do solo apresentam limitações moderadas para produção sustentada de cultivos de grande número de culturas climaticamente adaptadas. Boas safras podem ser obtidas na maioria dos anos, mas a opção de culturas, a manutenção de safras e a seleção de prática de manejo são restringidas por uma ou mais limitações que não podem ser removidas.

Classe III — Aptidão Restrita

As condições do solo apresentam limitações severas para produção sustentada de cultivos de grande número de culturas climaticamente adaptadas. As safras são seriamente reduzidas e a opção de culturas é muito restrita por uma ou mais limitações que não podem ser removidas.

Classe IV — Inapta

As condições do solo apresentam limitações muito severas para cultivos de grande número de culturas climaticamente adaptadas. A produção

sustentada não é considerada economicamente viável devido a uma ou mais limitações que não podem ser removidas.

Classes de Aptidão do Sistema de Manejo Desenvolvido

Classe I — Aptidão Boa

As condições do solo apresentam limitações de nula a ligeira para produção sustentada de cultivos de grande número de culturas climaticamente adaptadas. Boas safras podem ser obtidas e mantidas com relativamente poucos problemas de manejo.

Classe II — Aptidão Regular

As condições do solo apresentam limitações moderadas para produção sustentada de cultivos de grande número de culturas climaticamente adaptadas. Boas safras podem ser obtidas na maioria dos anos, mas a opção de culturas, a manutenção de safras e a seleção de práticas de manejo são prejudicadas por uma ou mais limitações que não podem ser removidas, ou que só podem ser parcialmente removidas.

Classe III — Aptidão Restrita

As condições do solo apresentam limitações severas para produção sustentada de cultivos de grande número de culturas climaticamente adaptadas. As safras são seriamente reduzidas e a opção de culturas é muito restrita por uma ou mais limitações que podem ser removidas.

Classe IV — Inapta

As condições do solo apresentam limitações severas para cultivos de grande número de culturas climaticamente adaptadas. A produção sustentada não é considerada economicamente viável devido a uma ou mais limitações que não podem ser removidas. Umas poucas culturas especializadas podem adaptar-se a estes solos adotando-se combinações especiais de práticas de manejo.

Ia

Boa para culturas de ciclo curto e longo.

Ib

Boa para culturas de ciclo longo; regular para culturas de ciclo curto.

Ic

Boa para culturas de ciclo curto; restrita para culturas de ciclo longo.

Id

Boa para culturas de ciclo longo; restrita para culturas de ciclo curto.

IIa

Regular para culturas de ciclo curto e longo.

IIb

Regular para culturas de ciclo curto; restrita para culturas de ciclo longo.

IIc

Regular para culturas de ciclo longo; restrita para culturas de ciclo curto.

IIb

estrita para culturas de ciclo longo; inapta para culturas de ciclo curto.

IIIa

Restrita para culturas de ciclo curto e longo.

IIIb

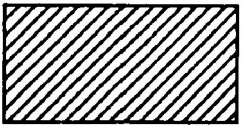
Restrita para culturas de ciclo curto; inapta para culturas de ciclo longo.

IIIc

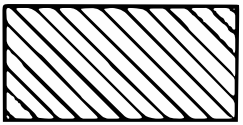
Restrita para culturas de ciclo longo; inapta para culturas de ciclo curto.

IV

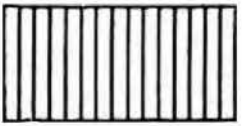
Inapta para culturas de ciclo curto e longo.



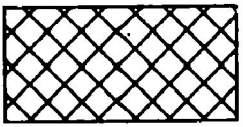
Menos de 20% da unidade são da classe I.



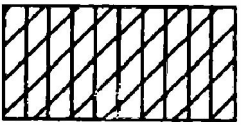
Menos de 20% da unidade são da classe II.



Mais de 20% e menos de 40% da unidade e da classe indicada pela cor; o restante é de classe inferior.



Menos de 20% da unidade são da classe I e da classe II combinadas.



Mais de 20% e menos de 40% da unidade são da classe indicada pela cor; menos de 20% são classe I; o restante, de classe inferior.

BIBLIOGRAFIA

1. Agrisac — Cuiabá. Ministério da Agricultura, ano III, n.º 3, 1970. 329 pp.

2. **Atlas Climatológico do Brasil.** Rio de Janeiro: Escritório de Meteorologia, 1969.

3. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais — **Diagnóstico da Economia Mineira**, Volume II — **O Espaço Natural**, Livro 5 — **Condições Climáticas** — 1969, pp. 149-167.

4. **Boletim Agroclimatológico.** Rio de Janeiro, 1970.

5. Denevan, William M. "Geografia Física do Planalto Central". **Reconhecimento do Potencial Agrícola do Planalto Central do Brasil.** Rio de Janeiro: USAID, (março 1963), pp. 8-17.

6. **Divisão do Brasil em Microrregiões Homogêneas.** Rio de Janeiro. Fundação IBGE-IBG, 1968.

7. Galvão, Marília Velloso. "Clima". **Geografia do Brasil, Grande Região Centro-Oeste.** Rio de Janeiro: Fundação IBGE-IBG, 1960.

8. Galvão, Marília Velloso. "Regiões Bioclimáticas do Brasil". **Revista Brasileira de Geografia.** Fundação IBGE-CNG, ano 29, (jan./mar. 1967), pp. 3-36.

9. Nimer, Edson. "Clima". **Paisagens do Brasil.** Rio de Janeiro: Fundação IBGE-IBG, (1968), pp. 33-49.

10. **Normais Climatológicas.** Rio de Janeiro: Escritório de Meteorologia, 1969.

11. Porto, Bento Souza. "Clima". **Diagnóstico Preliminar do Setor Agrícola do Estado de Mato Grosso.** Culabá: Secretaria de Estado da Agricultura de Mato Grosso, 1970, pp. 9-16.

12. Serra, Adalberto. **Clima de Brasilia.** Conselho Nacional de Pesquisa, 1970.

13. Alonso, M.T.A. "Vegetação". **Paisagens do Brasil.** GB: Fundação IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia, (1968), pp. 60-68.

14. Arens, K. "As Plantas Lenhosas dos Campos Cerrados como Flora Adaptada às Deficiências Minerais do Solo" **Simpósio sobre o Cerrado,** 1.ª reimpressão, S. Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda. (1971), pp. 249-265.

15. Camargo, A. P. "Clima do Cerrado". **Simpósio sobre o Cerrado.** São Paulo: Editora Edgard Blücher, (1971), p. 90.

16. Camargo, P.N. "Falta Incentivo ao Cerrado". **Coopercotia.** São Paulo: Fundação Coopercotia, (fevereiro — 1969), pp. 14-20.

17. Campos, F.V. **Retrato de Mato Grosso.** São Paulo: Brasil Oeste Editora Ltda. (1969), p. 133.

18. Denevan, W.M. "Geografia Física do Planalto Central — Clima e Vegetação". **Reconhecimento do Potencial Agrícola do Planalto Central do Brasil.** Guanabara: USAID, (março 1963), pp. 18-36.

Estado de Goiás. **Plano de Ação do Governo Otávio Lage de Siqueira, triênio 1968/1970.** Brasília: Cannes Publicidade Ltda., (1968), 444 pp.

20. Governo do Estado Minas Gerais/BDMG. **Diagnóstico da Economia Mineira** (II, **O espaço natural**), Belo Horizonte (sd), pp. 189-205.

21. Governo do Estado de Minas Gerais/I.E. Florestas. **Produção de Gusa e Consumo de Carvão Vegetal em Minas Gerais, Reflorestamento, Reflorestamento Natural.** Belo Horizonte, (agosto 1970), 34 pp.

22. Kuhlmann, E. "Os tipos de Vegetação". **Geografia do Brasil — Grande Região Centro-Oeste.** Guanabara: Fundação IGBE/Conselho Nacional de Geografia, II (16): 119-144 e 183-248, 1960.

23. Magalhães, G.M. "Fitogeografia do Estado de Minas Gerais". **I Reunião Brasileira do Cerrado.** Guanabara: Ministério da Agricultura/SIA, (1963). 15: 69-82.

24. "Sobre os Cerrados de Minas Gerais". **Anais da Academia Brasileira de Ciências.** Rio de Janeiro: 1966 (38) 59-69.

25. Magnanini, A. "Vegetação". **Geografia do Brasil, Grande Região Leste.**

Rio de Janeiro: Fundação IBGE/Conselho Nacional de Geografia, 1965, 5 (19): 141-175.

26. Ministério da Agricultura/Escritório de Pesquisa e Experimentação. "Levantamento de Reconhecimento dos Solos da Zona do Médio Jequitinhonha, Minas Gerais." **Bol. Técnico.** N.º 9, Guanabara: abril 1970, pp. 33-36.

27. Rizzini, C.A. & Heringer, E.P. **Preliminares Acerca das Formações Vegetais e do Reflorestamento do Brasil Central.** Guanabara: SIA, 1962, pp. 14-18.

28. Rizzini, C. T. "A Flora do Cerrado — Análise Florística das Savanas Centrais". **Simpósio sobre o Cerrado.** São Paulo: Edgard Blücher Ltda., (1971), pp. 105-153.

29. Stefan, E.R. "Agricultura". **Geografia do Brasil, Grande Região Centro-Oeste.** Rio de Janeiro: Fundação IBGE/Conselho Nacional de Geografia, 1960, 2 (16): 223-248.

30. Veloso, H. P. **Atlas Florestal do Brasil.** Guanabara: Ministério da Agricultura/SIA, 1966, p. 18.

31. Vieira, M.C. "A Pecuária." **Geografia do Brasil, Grande Região Centro-Oeste.** Rio de Janeiro: Fundação IBGE/Conselho Nacional de Geografia, 1960, 2 (16): 183-222.

Impresso na
Gráfica Editôra Arte Moderna Ltda.
Av. Mem de Sá, 236 - Tel 232-4656
Rio de Janeiro - GB - Brasil