

# Os Cerrados Brasileiros: Alternativa Para a Produção de Alimentos no Limiar do Século XXI

Jamil Macedo<sup>(1)</sup>

## INTRODUÇÃO

Os cerrados ocupam uma área de 207 milhões de ha do território brasileiro, distribuídos em sua maior parte no Planalto Central Brasileiro. Até os anos 60 essa região era considerada como marginal para a agricultura intensiva. Nos anos 70, com a criação do Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste (Polocentro), os agricultores foram atraídos pela grande disponibilidade de terras a preços mais baixos que as do Sul do País e pelos incentivos fiscais para a abertura de novas áreas. Nessa época, foram alocados recursos para pesquisa agropecuária buscando solucionar os principais problemas que limitavam a ocupação da região, ao mesmo tempo que foi estruturado o sistema de assistência técnica.

Em 1975, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) criou o Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), em Planaltina, DF, para estudar detalhadamente os recursos da região. O primeiro passo foi, então, estabelecer um amplo diagnóstico das principais limitações para o uso agrícola, chegando-se aos principais problemas que embasaram o programa de pesquisa do Centro.

Em pouco tempo os resultados obtidos pela pesquisa transformaram os

cerrados no terceiro maior produtor de grãos do País, com cerca de 20 milhões de toneladas/ano. Graças à seleção de forrageiras adaptadas às condições da região e técnicas de manejo do gado, os cerrados já abrigam mais de 40% do rebanho nacional. A região constitui grande alternativa para produção de alimentos tanto para o consumo interno quanto para a exportação dos excedentes. Estima-se que, com a utilização dos estoques de tecnologias hoje disponíveis, é possível produzir cerca de 350 milhões de toneladas de alimentos na área potencialmente utilizável para agricultura e pecuária (2/3 da área total).

Por outro lado, cabe lembrar que estudos conduzidos no CPAC têm demonstrado que existem mais de 120 espécies nativas dos cerrados que apresentam potencial madeireiro, ornamental, medicinal, forrageiro ou frutífero. Desta forma, além de servir como preservação da biodiversidade, a área recomendada como preservação (1/3 da área total) pode vir a ser uma importante fonte de alimento ou contribuir para a geração da renda familiar.

## OS RECURSOS NATURAIS

Os cerrados (Figura 1), de acordo com recentes estimativas obtidas pela somatória das áreas dos municípios incluídos nesse ecossistema (Pe-

reira, 1995), ocupam uma área contínua de 207 milhões de ha do território brasileiro.

A vegetação dominante, o cerrado, é caracterizada por árvores de pequeno porte, retorcidas, distribuídas irregularmente em um tapete gramíneo. Em algumas regiões pode ocorrer uma formação rasteira de gramíneas e ciperáceas, o campo limpo, e em outras uma vegetação arbórea densa, o cerrado. Outras formações que ocorrem em menores extensões são as veredas, campos de murundus, campos rupestres e matas ciliares. (Ribeiro et al. 1983).

A precipitação anual varia de 900 a 1.800 mm, distribuídos em duas estações, com cerca de 80% das chuvas concentradas entre setembro e abril, e uma estação seca entre maio e agosto. A temperatura média anual situa-se entre 20 e 27 graus centígrados, dependendo da altitude e latitude. Períodos de seca de uma a três semanas, os veranicos, podem ocorrer durante a estação chuvosa especialmente nos meses de janeiro ou fevereiro (Adámoli et al. 1986).

As principais classes de solos da região são os latossolos, podzólicos, terras roxas, cambissolos, areias quartzosas, litólicos, laterita hidromórfica e gleis. Os latossolos ocupam cerca de 50% da região. São solos bastante intemperizados, profundos, ácidos e de baixa fertilidade, porém com boas condições físicas, o que os torna adequados para o uso agrícola, desde que sejam corrigidas suas limitações de fertilidade. Os demais solos, com exceção das terras roxas, que são férteis, apresentam limitações quanto à fertilidade natural, impedimento à mecanização ou suscetibilidade à erosão.

## A OCUPAÇÃO DA TERRA

Os cerrados constituem uma das

(1) Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, PhD, Pesquisador da Embrapa, Chefe do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC, Planaltina, DF.

**FIG. 1- Distribuição dos Cerrados no Brasil**



poucas áreas restantes no mundo, ainda pouco utilizada, mas com um grande potencial para a produção agrosilvopastoril. No entanto, por centenas de anos, devido a grande distância dos centros mais populosos no litoral do País e inexistência de infra-estrutura, os cerrados foram utilizados apenas para a produção pecuária extensiva em pastagens nativas de baixa capacidade de suporte animal (em torno de 5 ha por cabeça).

Dentre os fatores que foram decisivos para viabilizar a ocupação da região, merece especial consideração a mudança da Capital Federal para o Pla-

nalto Central. Apenas as áreas com solos de maior fertilidade nos fundos de vales ou regiões onde a litologia é predominantemente constituída de rochas básicas (microrregião do Mato Grosso Goiano, por exemplo) eram cultivadas especialmente com arroz de sequeiro, e os cerrados e campos nativos aproveitados para criação extensiva de gado de corte.

Nos anos 70, milhares de agricultores, principalmente da Região Sul, foram atraídos pela grande disponibilidade de terras a preços mais baixos que no restante do País. Em meados desta década, o Governo Federal criou

o Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (Polocentro), que previa grandes investimentos em infra-estrutura, incentivos fiscais, recursos para pesquisa agropecuária e assistência técnica.

#### **A GERAÇÃO DA TECNOLOGIA**

Em 1973, foi criada a EMBRAPA, a partir da estrutura de pesquisa ligada ao Departamento Nacional de Pesquisa Agrícola (DNPEA), do Ministério da Agricultura. Dois anos depois, em 1975, a EMBRAPA criou o CPAC, em Planaltina, DF, aproveitando as instalações que abrigavam a Estação Experimental

de Brasília, pertencente ao Instituto de Pesquisa do Centro-Oeste (IPEACO), tendo como missão desenvolver as tecnologias necessárias para viabilizar a ocupação agrícola da região dos cerrados.

Em seguida, foi então estabelecido um amplo diagnóstico das principais limitações para o uso agrícola. O trabalho começou com levantamentos sistemáticos dos recursos naturais em escalas compatíveis com os níveis macrorregional, regional e local. Estudos climáticos permitiram melhor entender a distribuição das chuvas e a probabilidade de ocorrência dos veranicos e os aspectos sócio-econômicos foram analisados com base nos dados disponíveis e levantamentos de campo.

Em cooperação com centros de produtos da EMBRAPA, foram criados programas de melhoramento de culturas anuais, culturas perenes e forrageiras, com vistas ao desenvolvimento de materiais adaptados às condições da região e à ampliação das alternativas de ocupação da terra.

Para a solução das limitações de fertilidade buscou-se, além do desenvolvimento de técnicas de correção e

adubação dos solos, a seleção de variedades de grãos e pastagens tolerantes ao alumínio. A correção dos solos em profundidade, com utilização de gesso, favoreceu o desenvolvimento das raízes que, explorando um maior volume de solo, torna as culturas mais resistentes à deficiência hídrica, caso venha a ocorrer veranicos. A seleção de estirpes de rizóbios (bactérias fixadoras de N do ar nas leguminosas), em substituição à adubação nitrogenada, viabilizou economicamente o plantio da soja e outras leguminosas.

O desenvolvimento de técnicas de manejo dos solos, como a utilização de implementos adequados para cada operação, criou condições para a manutenção das propriedades físicas dos solos, garantindo uma boa infiltração da água no solo, e diminuindo os riscos de erosão.

O controle integrado de pragas e doenças, como por exemplo o controle biológico da lagarta da soja com o *Baculovirus anticarsia*, contribuiu para viabilizar um eficiente controle fitossanitário, além de evitar a poluição ambiental por pesticidas.

Para o desenvolvimento das tecnologias para a região dos cerrados o CPAC contou com a colaboração de

diversas instituições internacionais de pesquisas. Algumas delas, como a JICA, CIAT, CIRAD, ORSTOM e Cornell University, tiveram um papel fundamental no intercâmbio técnico ou como doadores de equipamentos para o Centro.

## USO ATUAL DOS CERRADOS

Com a disponibilidade de tecnologias e o desenvolvimento de sistemas de produção adaptados à região, em pouco tempo, os resultados começaram a aparecer. Grandes campos verdes plantados com soja, arroz, milho, feijão, algodão, trigo e café, dentre outras culturas, transformaram os cerrados em importante centro produtor do País.

Levando em consideração a legislação que prevê a manutenção de 80% das terras como reserva e o potencial de uso das diferentes classes de solos dos cerrados (Embrapa, 1981), estima-se que dos 207 milhões de ha, 136 milhões (equivalente a 2/3 da área) podem ser incorporados ao processo produtivo em bases sustentáveis (Tabela 1).

**TABELA 1**  
**Potencial de produção das principais classes de solos**

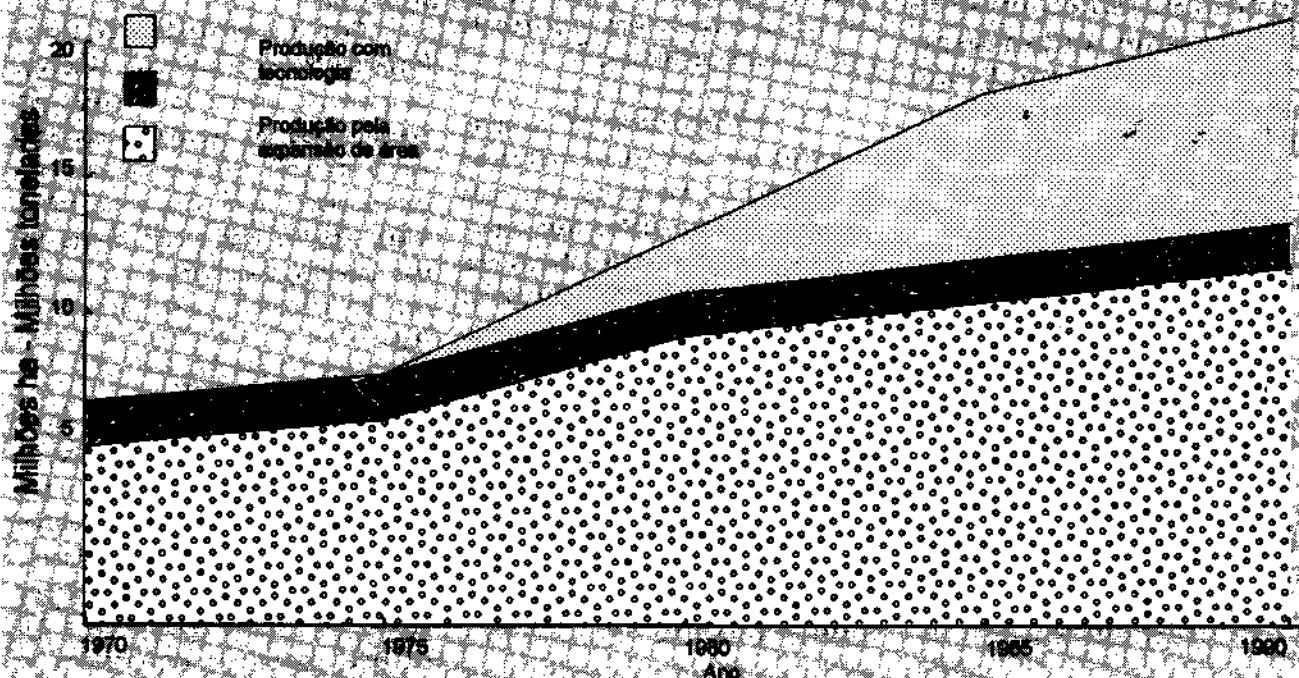
Classe	Área (milhões ha)	% da classe de solo
Latossolos	79,0	80
Podzólicos	17,0	50
Cambissolos	18,5	30
Hidromórficos	12,0	80
Areias Quartzosas	9,0	30
Outros	0,5	-
<b>Total</b>	<b>136,0</b>	

A evolução da ocupação das terras dos cerrados (Figura 2) indica que em 1970 havia cerca de 5 milhões de hectares cultivados com cereais, com uma produção de cerca de 5 milhões de toneladas de grãos. No final da década de 70, quando os primeiros resultados

da pesquisa foram colocados à disposição dos produtores, ocorreu um aceleramento da expansão da área plantada e um incremento da produtividade. Em 1990, a área plantada atingiu cerca de 10 milhões de hectares e a produção

chegou a 20 milhões de toneladas, com a duplicação da produtividade média que passou de 1 tonelada para 2 toneladas por hectare. Hoje a região já é responsável por cerca da terça parte da produção brasileira de grãos.

**FIG. 2 - Evolução da área plantada e da produção**



No tocante à pecuária, graças à seleção de forrageiras adaptadas às condições da região, introdução de animais mais especializados para a produção de carne ou leite, e ao desen-

volvimento de técnicas de manejo do gado, os cerrados passaram a ocupar um lugar de destaque na produção pecuária nacional, de 36,2 para 59,6 milhões de animais, já abrigando mais de

40% do rebanho nacional (Tabela 2). Estima-se em 110 milhões de hectares a área total ocupada pela pecuária na região, dos quais 35 a 40 milhões são ocupados por pastagens cultivadas.

**TABELA 2**  
**Evolução do Rebanho no Brasil e Cerrados**

Anos	Efetivo do rebanho (milhões)		Produção total (milhões t)		
	Brasil	Cerrados	Brasil	Cerrados	Cerr. / Brasil
1975	101.6	36.2	1.7	0.6	35.6%
1980	118.9	44.0	2.0	0.7	37.0%
1985	128.4	51.5	2.2	0.9	40.1%
1990	147.1	59.6	2.8	1.1	40.5%

FONTE: FIBQS - Prod. Pec. Leite.

Considerando que atualmente a área total dos cerrados ocupada situa-se ao redor de 10 milhões de ha com culturas de sequeiro, com uma produtividade média de 2 toneladas por hectare e 35 milhões de hectares de pasta-

gem com produtividade média de 30 kg de carne por hectare/ano, a produção anual é de 20 milhões de toneladas de grãos e 1,2 milhão de toneladas de carne (Tabela 3).

A essa área pode-se ainda acrescentar cerca de 2 milhões de hectares de culturas perenes incluindo café, que já responde por 28% da produção nacional, fruteiras e florestas.

**TABELA 3**  
**Produção de grãos e carne nos Cerrados**

Atividade	Área (milhões ha)	Produtividade (t/ha/ano)	Produção (milhões t)
Grãos (sequeiro)	10,0	2,0	20,0
Grãos (irrigado) <sup>1</sup>	0,3	3,0	0,9
Carne	35,0	0,05	1,7
<b>Total</b>	<b>45</b>		<b>22,6</b>

<sup>1</sup> Estimativa, cultura de inverno.  
Fonte: FIBGE - Prod. Agríc. Musis.

#### USO POTENCIAL DOS CERRADOS

Os atuais índices de produtividade obtidos nos cerrados, embora ligei-

ramente superiores à média brasileira, são ainda bastante inferiores às produtividades obtidas pelos que utilizam adequadamente as tecnologias existentes. Comparados aos rendimentos

obtidos nas estações de pesquisa, observa-se que há possibilidade de um incremento ainda mais significativo da produtividade (Tabela 4).

**TABELA 4**  
**Índices de produtividade atuais e potenciais para algumas culturas**

Cultura	Atual (t/ha)		Potencial para os Cerrados(t/ha)	
	Brasil	Cerrados	Lavouras tecnificadas <sup>1</sup>	Pesquisa
Arroz	1,7	1,2	3,1	4,8
Milho	2,0	2,0	7,6	13,6
Soja	1,8	2,0	4,0	5,0
Feijão	0,4	0,4	2,0	4,0
Trigo	1,7	2,0	2,7	3,5
Trigo (irrig.)	1,7	3,8	5,5	8,0

<sup>1</sup> Produtividades que adotam tecnologia aprimorada.

Projetando um incremento na produtividade nos níveis obtidos pelos que utilizam os estoques de tecnologias já disponíveis, é possível atingir médias de 3,2 t/ha/ano em lavouras de sequeiro, 6 t/ha/ano em lavouras irrigadas e

200 kg por hectare/ano de carne, valores esses, de certa forma, conservadores, conforme pode ser deduzido dos rendimentos obtidos pelos bons produtores (Tabela 4).

Levando-se em consideração

que a área máxima potencial para produção nos cerrados é de cerca de 136 milhões de hectares, conforme apresentado na Tabela 2, a fronteira agrícola para expansão da área produtiva é de 89 milhões de hectares (Tabela 5).

**TABELA 5**  
**Ocupação atual e potencial das terras dos Cerrados**

Atividade	Área	
	absoluta (milhões ha)	relativa (%)
1- Pastagens cultivadas	35	17
2- Culturas anuais	10	5
3- Culturas perenes	2	1
4- Total (1 + 2 + 3)	47	23
5- Área potencial	136	66
6- Fronteira agrícola	89	43
7- Áreas para preservação	71	34
Total (4 + 5 + 6 + 7)	207	100

Considerando um cenário onde, por expansão da área atualmente ocupada de 47 milhões de hectares e a utilização da tecnologia disponível, buscase atingir a máxima área recomen-

dada de 136 milhões de hectares, distribuídos em 60 milhões de hectares de grãos de sequeiro, 10 milhões de hectares de grãos irrigados, 60 milhões de hectares de pastagens e 6 milhões de

hectares de culturas perenes (frutas), seria possível produzir cerca de 350 milhões de toneladas de alimentos (Tabela 6).

**TABELA 6**  
**Cenário para produção na área potencial dos Cerrados**

Atividade	Área (milhões ha)	Produtividade (t/ha/ano)	Produção (milhões t)
Grãos (sequeiro)	60	3,2	192
Grãos (irrigado)	10	6,0	60
Carne	60	0,2	12
Frutas	6	15	90
Total	136		354

Essa alternativa, para ser implementada num futuro próximo, esbarra em diversos fatores estruturais, econômicos e ambientais, mas, a médio ou longo prazos, pode ser uma boa opção que iria garantir o suprimento alimentar da crescente população brasileira e gerar excedentes para atender as necessidades de alimentos em outras partes do mundo. Dessa forma, a ocupação racional dos cerrados apresenta-se como uma alternativa para a ocupação

da Região Amazônica, ainda pouco conhecida e de vocação predominantemente agroflorestal.

Um cenário alternativo seria buscar uma utilização racional da área dos cerrados já ocupada, evitando a imediata abertura de novas áreas. Assim, verticalizando-se a produção dos 45 milhões já ocupados com a agropecuária, utilizando-se a tecnologia disponível e reestruturando a distribuição das cul-

turas e pastagens, 20 milhões de hectares poderão ser destinados para a produção de grãos de sequeiro (64 milhões de toneladas), 5 milhões para grãos irrigados (30 milhões de toneladas) e 20 milhões para pastagem recuperada (4 milhões de toneladas de carne), com possibilidade de produzir cerca de 100 milhões de toneladas de alimentos, suficientes para alimentar uma população de 250 milhões de pessoas (Tabela 7).

**TABELA 7**

**Cenário para reestruturação da produção na área atualmente ocupada dos Cerrados**

Atividade	Área (milhões ha)	Produtividade (t/ha/ano)	Produção (milhões t)
Grãos (sequeiro)	20	3,2	64
Grãos (irrigado)	5	6,0	30
Carne	20	0,2	4
Total	45		98

A produção agropecuária, ao mesmo tempo que gera emprego e supre a demanda por alimentos, fibras e energia, altera os ecossistemas naturais, podendo causar impactos negativos irreversíveis, caso os cuidados recomendados para a conservação dos solos e da água não sejam observados. A redução da biodiversidade devido ao desmatamento, compactação e erosão dos solos, propagação de ervas daninhas, pragas e doenças, assoreamento e poluição dos cursos de água podem ser algumas das consequências desse tipo de utilização. Por ser o berço das três grandes bacias hidrográficas brasileiras, o impacto ambiental advindo de práticas agrícolas inapropriadas tem reflexos negativos nos demais ecossis-

temas por drenados por essas bacias.

Uma análise dos diferentes sistemas de produção, segundo Cunha et al. (1994), aponta para um fortalecimento da agropecuária nos cerrados, levando-se em conta principalmente os indicadores de mercado e os estoques de tecnologias desenvolvidas pela pesquisa agrícola.

A pecuária de corte deverá continuar sendo a principal atividade, com a substituição paulatina dos pastos nativos por pastagens cultivadas de maior capacidade de suporte; a pecuária leiteira intensiva tem maiores possibilidades de desenvolvimento próximo aos grandes centros e deverá remunerar melhor produtos de melhor qualidade,

como o leite estância produzido e empacotado na própria fazenda.

A produção de grãos possivelmente será intensificada em locais com uma infra-estrutura já desenvolvida ou direcionada para corredores viários que facilitem o escoamento da produção; os produtores de grãos (principalmente soja, milho e arroz) ineficientes, tendem a ser eliminados do negócio agrícola pela reduzida margem de lucro, advinda de baixas produtividades.

Outras atividades com boas possibilidades de sucesso são as culturas do algodão, sorgo, girassol, café, urucum, mamona, seringueira, cana-de-açúcar, frutas e florestas para produção de celulose.

A agricultura irrigada tem boas possibilidades de se firmar na região, devido ao aprimoramento dos materiais genéticos e melhoria das técnicas de irrigação desenvolvidas pela pesquisa. As culturas com maiores perspectivas são o trigo, cevada, feijão, frutas e hortaliças.

Cabe lembrar que estudos con-

duzidos pela pesquisa têm demonstrado que existem mais de 120 espécies nativas dos cerrados que apresentam potencial madeireiro, ornamental, medicinal, forrageiro ou frutífero (Ribeiro et al., 1986). Desta forma, além de servir como preservação da biodiversidade, a área recomendada como preservação (1/3 da área total, correspondente a 71

milhões de hectares) pode vir a ser uma importante fonte de alimento ou contribuir para a geração da renda familiar. As espécies nativas podem ainda ser replantadas em locais não aproveitados pela agricultura, especialmente nas nascentes e margens de rios e bosques.

## BIBLIOGRAFIA

- ADAMOLI, J.; MACEDO, J.; AZEVEDO, L.G. & MADEIRA NETTO, J.S. Caracterização da região dos cerrados. In Goedert, W.J. Ed. **Solos dos cerrados: tecnologias e estratégias de manejo**. São Paulo: Nobel, 1986.
- CUNHA, A.S.; MUELLER, C.C.; ALVES, E.R.A. & SILVA, J.E. **Uma avaliação da sustentabilidade da agricultura nos cerrados**. Estudos de Política Agrícola, Nº 11. Relatórios de Pesquisa. IPEA PROJETO PNUD/BRA/91014, 1994.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Mapa de solos do Brasil** (escala 1:5.000.000). Rio de Janeiro, 1981. Mapa.
- PEREIRA, G. **Determinação da área da região dos cerrados**. EMBRAPA-CPAC. (Em preparação).
- RIBEIRO, J.F.; PROENÇA, C.E.B.; ALMEIDA, S.P.; Potencial frutífero de algumas espécies nativas do cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8. 1986, Brasília. **Anais**. Brasília: EMBRAPA-DDT/CNPq, 1986. v.2, p.491-500.
- RIBEIRO, J. F.; SANO, S. M.; MACEDO, J.; SILVA A. J. da. **Os principais tipos fitofisionômicos da região dos cerrados**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1983. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa, 21).