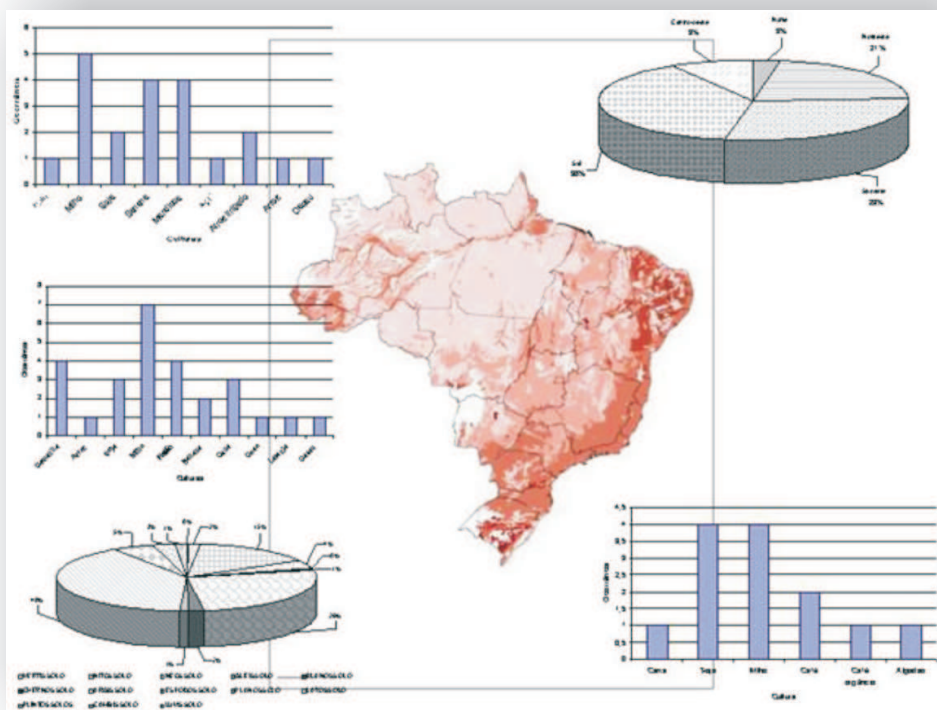


## Perfil Agrícola do Brasil



ISSN 1517-2627

Novembro, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Solos  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## **Documentos 113**

### **Perfil Agrícola do Brasil**

*Ana Paula Dias Turetta*

*Dionísio Honório de Oliveira Neto*

*Guilherme Barroso*

*Carlos Eduardo Ferreira*

*Fabiano de Carvalho Balieiro*

*José Carlos Polidoro*

*Vinicius Melo Benites*

*Rachel Bardy Prado*

Rio de Janeiro, RJ  
2009

**Embrapa Solos**

Rua Jardim Botânico, 1.024 Jardim Botânico. Rio de Janeiro, RJ

Fone: (21) 2179-4500

Fax: (21) 2274.5291

Home page: [www.cnps.embrapa.br](http://www.cnps.embrapa.br)

E-mail (sac): [sac@cnps.embrapa.br](mailto:sac@cnps.embrapa.br)

**Comitê Local de Publicações**

**Presidente:** Daniel Vidal Perez

**Secretário-Executivo:** Jacqueline Silva Rezende Mattos

**Membros:** Ademar Barros da Silva, Cláudia Regina Delaia, Humberto Gonçalves dos Santos, Elaine Cristina Cardoso Fidalgo, Joyce Maria Guimarães Monteiro, Ana Paula Dias Turetta, Fabiano de Carvalho Balieiro e Pedro de Sá Rodrigues da Silva.

**Editoração eletrônica:** *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

**Normalização bibliográfica:** *Ricardo Arcanjo de Lima*

**Revisor de Texto:** *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

**1ª edição**

1ª impressão (2009): online

**Todos os direitos reservados.**

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

- 
- T934p Turetta, Ana Paula Dias.  
Perfil agrícola do Brasil / Ana Paula Dias Turetta ... [et al.]. — Dados eletrônicos. — Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2009.  
22 p. - (Documentos / Embrapa Solos, ISSN 1517-2627 ; 113)
- Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.  
Modo de acesso: <<http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/publicacao.html>>  
Título da página da Web (acesso em 16 nov. 2009).
1. Perfil agrícola. 2. Solo. 3. Brasil. I. Oliveira Neto, Dionísio Honório de. II. Barroso, Guilherme. III. Ferreira, Carlos Eduardo. IV. Balieiro, Fabiano de Carvalho. V. Polidoro, José Carlos. VI. Benites, Vinicius. VII. Prado, Rachel Bardy. VIII. Título. IX. Série.

CDD (21.ed.) 631.4

---

© Embrapa 2009

# Sumário

**Introdução, 9**

**Material e métodos, 11**

Principais classes de solo, 11

Indicação da Superfície Irrigada, 11

Principais cultivos, 11

**Resultados, 11**

Solos, 11

Superfície Irrigada, 12

Principais cultivos, 15

**Considerações finais, 20**

**Referências Bibliográficas, 20**

## **Autores**

**Ana Paula Dias Turetta**

Geógrafa, Pesquisadora A da Embrapa Solos  
anaturetta@cnps.embrapa.br

**Dionísio Honório de Oliveira Neto**

Engenheiro Agrônomo e Estagiário da Embrapa Solos  
dionizioneto@ufrj.br

**Guilherme Barroso**

Estudante de Geografia PUC-Rio; Estagiário Embrapa  
barroso.guilherme@gmail.com

**Carlos Eduardo Ferreira**

Estudante de Geografia UERJ; Estagiário da Embrapa  
carlozed.gf@hotmail.com

**Fabiano de Carvalho Balieiro**

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador A Embrapa Solos  
balieiro@cnps.embrapa.br

**José Carlos Polidoro**

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador A Embrapa Solos  
polidoro@cnps.embrapa.br

**Vinicius Melo Benites**

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador A Embrapa Solos  
vinicius@cnps.embrapa.br

**Rachel Bardy Prado**

Bióloga, Pesquisadora A Embrapa Solos  
rachel@cnps.embrapa.br

# **Apresentação**

O presente trabalho objetiva, a partir de informações já existentes, traçar um perfil da agricultura brasileira nos últimos anos. Observou-se que existe disponível uma grande quantidade de dados e/ou informações de qualidade, o que torna possível elaborar cenários e fazer projeções sobre o desenvolvimento da agricultura brasileira. Dessa maneira, pretende-se contribuir para a gestão dos recursos naturais e do agronegócio nacional, assim como apontar lacunas que podem ser novas oportunidades para pesquisa e negócios.

Maria de Lourdes Mendonça Santos  
Chefe Geral da Embrapa Solos

## Introdução

O Brasil conta com uma área agricultável de cerca de 550 milhões de hectares, sendo o faturamento do agronegócio responsável por 30% do PIB brasileiro na última década (IBGE, 2006).

No entanto, a realidade brasileira apresenta algumas questões interessantes em relação ao desenvolvimento da atividade agrícola. Por um lado, somos vanguarda quanto à minimização dos passivos ambientais associados às atividades agropecuárias, como exemplo, são cultivados cerca de 20 milhões hectares sob plantio direto e a maior área de produção de soja do mundo utilizando-se a fixação biológica de N<sub>2</sub>; por outro, somos responsáveis por expressivas emissões de CO<sub>2</sub>, devido ao desmatamento e mudança de uso da terra.

Também merece destaque, dentro do contexto de sucesso da agropecuária brasileira, a ocupação e o uso dos solos dos Cerrados para a produção de grãos que têm sustentado boa parte do agronegócio brasileiro. Genericamente esses solos são caracterizados como de baixa fertilidade e elevada acidez e por muito tempo não foram usados para fins agrícolas por suas restrições químicas (LOPES, 1983; GOMES et al., 2004). Parte desse sucesso deve ser atribuído ao uso de corretivos e fertilizantes, sem os quais a implantação e manutenção de culturas como a soja, o milho e o feijão ficariam comprometidos nesse ambiente (BALIGAR; FAGERIA, 1997; BARBOSA; SILVA, 2000; MARTINAZZO, 2006).

Embora as indústrias de corretivos e fertilizantes tenham participado fortemente para a conquista de novas fronteiras agrícolas e para o alcance de níveis de produtividades elevados (mesmo em solos ácidos e de baixa fertilidade), essas não vêm atendendo à demanda atual. A aplicação quase que sistemática de fertilizantes nesses solos e naqueles já degradados, mas que invariável e preferencialmente deverão ser reintroduzidos ao manejo agrícola, demonstram que investimentos no Setor Industrial de Fertilizantes são imprescindíveis à saúde econômica e social do País. Segundo estimativas atuais, estes investimentos já superam atualmente os US\$ 500 milhões em novas plantas e US\$ 400 milhões em continuidade operacional. Entre o

período de 2005 a 2010 esse investimento deve chegar a US\$ 2,2 bilhões em novas plantas e US\$ 700 milhões em continuidade operacional. Embora o continente asiático possua grande capacidade de produção desses insumos, a consolidação do mesmo como o maior consumidor mundial de fertilizantes (IFA, 2007) deverá manter posição de maior importador de diversos tipos de fertilizantes. Em consonância com a dependência quase que total da importação de fertilizantes (principalmente nitrogenados), a implantação de novas plantas produtoras de fertilizantes que aumentem a oferta de fertilizantes interna e externamente é estrategicamente justificada.

No ranking mundial de produção de fertilizantes, o Brasil está em 4º lugar. Em 2006, a produção nacional foi superior a oito milhões de toneladas, perdendo somente para China, Índia e Estados Unidos, cuja produção foi 40,2, 20,1 e 18,9 milhões de toneladas, respectivamente. Entretanto, o País vem importando cada vez mais esse insumo. Em 2006, o Brasil importou mais que 12 milhões de toneladas de fertilizantes intermediários e matéria prima e essa tendência deve se intensificar com a participação do País em programas de Bioenergia a partir de matérias primas vegetais, tais como milho, cana-de-açúcar e espécies oleaginosas. No período de janeiro a maio de 2007 houve um acréscimo de mais de 60% no consumo de fertilizantes no Brasil em relação ao ano anterior e de mais de 10% em relação aos anos entre 2003 e 2006 (SIACESP, 2007).

Os produtos mais importados pelo Brasil são o enxofre, a uréia e o cloreto de potássio. Dentre esses, o que tem despertado maior interesse em desenvolvimento de inovações tecnológicas é a uréia, pois é a fonte de N-fertilizante mais utilizada no País. O Brasil importou desse nutriente 64% do total consumido, que foi superior a 2 milhões de toneladas em 2006 (ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS, 2006). Essa elevação da demanda de fertilizantes nos próximos anos deve ser acompanhada por mudanças na tecnologia de produção de uréia fertilizante no Brasil, bem como das resoluções estratégicas para a retomada da fabricação de matérias primas e fertilizantes intermediários no País.



## Material e métodos

### ***Principais classes de solo***

Foram consideradas as classes de solos (IBGE, 2001) com maior representatividade em área por Estado.

### ***Indicação da superfície irrigada***

Foi utilizada informação disponível no Caderno Setorial de Recursos Hídricos – Agropecuária (2006).

### ***Principais cultivos***

Essa informação foi obtida a partir dos dados disponíveis no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)<sup>1</sup>.

Para cada Estado foi calculada a relação entre uma determinada cultura e sua área colhida, sendo apresentada uma cultura permanente e duas temporárias para composição do elenco de culturas de maior representatividade em área e importância agrônômica.

## Resultados

### ***Solos***

Observa-se que a classe de solos que ocorre com maior frequência no Brasil é a dos Latossolos, como pode ser observado na figura 1.

Segundo descrição do Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA SOLOS, 2006), são solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo (salvo minerais pouco alteráveis). São solos profundos e estáveis fisicamente, o que favorece o seu manejo e uso. Em geral, são solos típicos de regiões equatoriais e tropicais, ocorrendo também em zonas subtropicais, distribuídos por amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos ou terraços fluviais antigos, normalmente em relevo plano e suave ondulado, embora possam ocorrer em áreas mais acidentadas.

---

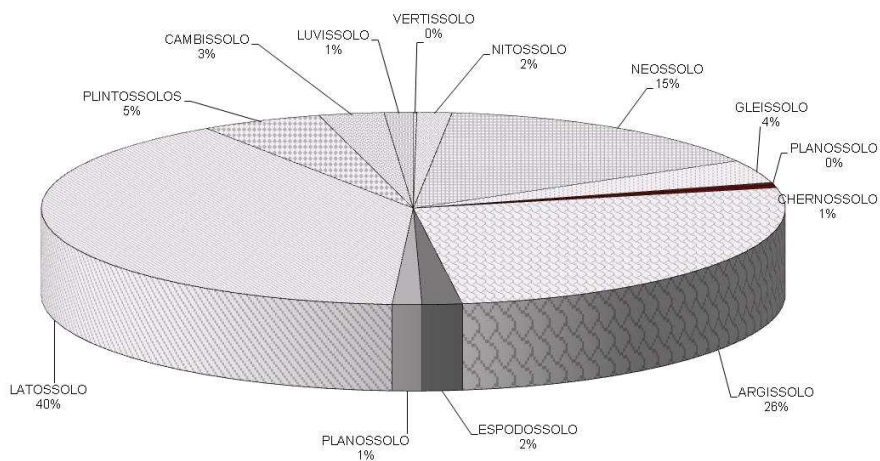
<sup>1</sup> Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br-bda/tabela/protabl.asp>.

As classes dos Argissolos e Neossolos aparecem como a segunda e terceira classes de solos mais representativas do Brasil. Em ambos constata-se grande diversidade nas propriedades de interesse para a fertilidade e uso agrícola. Problemas sérios de erosão podem ser verificados especialmente nos Argissolos onde há grande diferença de textura entre os horizontes A e B, sendo tanto maior o problema quanto maior for a declividade do terreno.

### ***Superfície Irrigada***

O Brasil possui a segunda maior área potencialmente irrigável do mundo - 55 milhões de hectares, sendo 30 milhões de terras baixas de várzeas e 25 milhões de terras altas. O país tem, no entanto, apenas uma pequena parcela de suas terras agricultáveis dedicadas à irrigação (Figura 2). Isto faz com que ocupemos uma posição modesta em nível mundial: 15ª posição, com apenas 1% da área total irrigada no mundo, que é de 290 milhões de hectares (ITABORAHY et al., 2004).

Em relação à superfície irrigada, a região Sul apresenta a maior área irrigada, representando 38% da área irrigada total no país (Figura 3), sendo que o Rio Grande do Sul é o estado com a maior área irrigada (1.086.000 ha - Tabela 1).



**Figura 1.** Ocorrência das classes de solos no Brasil (IBGE, 2001).



Figura 2. Áreas plantadas e o percentual irrigado no Brasil.  
 Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos (BRASIL, 2006).

**Tabela 1.** Áreas irrigadas: estados, regiões, Brasil (2003/04).

<b>Estados / Regiões</b>	<b>Área Irrigada (ha)</b>	<b>% área em relação ao total de terras irrigadas</b>
Brasil	3.440.470	-
<b>Norte</b>	<b>99680</b>	<b>2,90</b>
Rondônia	4.920	0,14
Acre	730	0,02
Amazonas	1.920	0,06
Roraima	9.210	0,27
Pará	7.480	0,22
Amapá	2.070	0,06
Tocantins	73.350	2,13
<b>Nordeste</b>	<b>732840</b>	<b>21,30</b>
Maranhão	48.240	1,40
Piauí	26.780	0,78
Ceará	76.140	2,21
Rio Grande do Norte	18.220	0,53
Paraíba	48.600	1,41
Pernambuco	98.480	2,86
Alagoas	75.080	2,18
Sergipe	48.970	1,42
Bahia	292.330	8,50
<b>Sudeste</b>	<b>732840</b>	<b>28,72</b>
Minas Gerais	350.200	10,18
Espírito Santo	98.750	2,87
Rio de Janeiro	39.330	1,14
São Paulo	499.800	14,53
<b>Sul</b>	<b>1.301.660</b>	<b>38</b>
Paraná	72.240	2,10
Santa Catarina	143.420	4,17
Rio Grande do Sul	1.086.000	31,57
<b>Centro-oeste</b>	<b>318.210</b>	<b>9</b>
Mato Grosso do Sul	89.970	2,62
Mato Grosso	18.530	0,54
Goiás	197.700	5,75
Distrito Federal	12.010	0,35

Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos (BRASIL, 2006).

Ainda, como pode ser observado na figura 3, no Nordeste, que apresenta as maiores limitações à atividade agrícola devido às condições do clima, o uso da irrigação representa cerca de 21% da área total irrigada no Brasil, sendo a Bahia o estado com a maior área irrigada (292.330 ha). Resultados semelhantes foram encontrados por Loiola e Souza (2001).

### ***Principais cultivos***

Em relação às culturas mais representativas, o milho e a soja são aquelas que aparecem em todas as regiões, como pode ser observado na figura 4. Já algumas culturas são representativas apenas em uma região, como é o caso da castanha de caju no Nordeste e da uva no Sul, o que demonstra traços específicos da cultura de cada região.

No Brasil, em função da grande extensão territorial, é possível observar, além das diferenças naturais e culturais de cada região, que acabam refletidas nas culturas representativas de cada uma delas, diferenças no tipo de manejo agrícola entre pequenos e grandes produtores. Por exemplo, na semeadura da soja, geralmente em grandes extensões de terra, não há aplicação de matéria orgânica, uma vez que o plantio direto e o sistema lavoura pecuária tem permitido acúmulo de palhada no solo.

Acontece também que existem regiões dentro de alguns estados que se destacam em relação à produção agrícola. É o que acontece no Oeste da Bahia. A tabela 3 apresenta essa situação. Observa-se que toda produção de soja da Bahia concentra-se no Oeste do Estado, com reflexos nos valores de produção de todo Nordeste. Segundo dados recentes, são produzidas 2.298.000 toneladas de soja, proporcionando uma elevação produção da soja em 942,64% comparando com o ano de 1990 IBGE (2007).

**Tabela 2.** Produção de soja na Bahia e no NE nos anos de 1998 e 2000.

Descrição	Soja 1990 (t)	Soja 2000 (t)	Evolução da produção da soja (%)
Oeste da Bahia	220.402	1.508.115	+ 584,26
Bahia	220.416	1.508.115	+ 584,26
Região Nordeste	225.502	2.063.859	+ 815,23

Fonte: IBGE (2007).

Devido a essa representatividade no estado, optou-se por não considerar o Oeste Bahiano nas recomendações para a Bahia, tendo em vista que a produtividade das três culturas levantadas (cacau, milho e soja) foi superior à produtividade dos demais estados da região Nordeste.

Em relação à fertilidade natural, pode-se dizer que os solos brasileiros possuem, em sua maioria, limitações de fertilidade natural. No entanto, os Latossolos, por exemplo, que é uma classe muito representativa no país, possui características físicas excelentes e com possibilidade de se tornarem altamente produtivos se utilizados sobre manejo tecnificado.

Segundo Nicolella et al. (2005) o manejo tecnificado inclui, além de outras práticas<sup>2</sup>, o uso intensivo de fertilizantes. Estes são compostos de macronutrientes (especialmente nitrogênio, fósforo e potássio) e micronutrientes (boro, zinco, silício, entre outros) capazes de aumentar as características de fertilidade dos solos para os níveis exigidos pelos novos cultivares melhorados e mais produtivos.

O crescimento do consumo de fertilizantes no mercado interno brasileiro foi de aproximadamente 680% em 32 anos, passando de 998 mil toneladas em 1970 para 7,77 milhões de toneladas em 2002 (Figura 5). Este crescimento não foi contínuo ao longo do tempo, apresentando reduções nos períodos de 1981 a 1983, 1988, 1989 e 1995, além de ter sido estagnado nos anos de 1997 a 1999. Estas interrupções no crescimento do consumo de fertilizantes se explicam por alterações em algumas variáveis que o afetam, em especial o preço do fertilizante e o crédito rural (NICOLELLA et al., 2005).

<sup>2</sup> Algumas dessas práticas são: plantio direto, uso de corretivos, combate à erosão, entre outras.

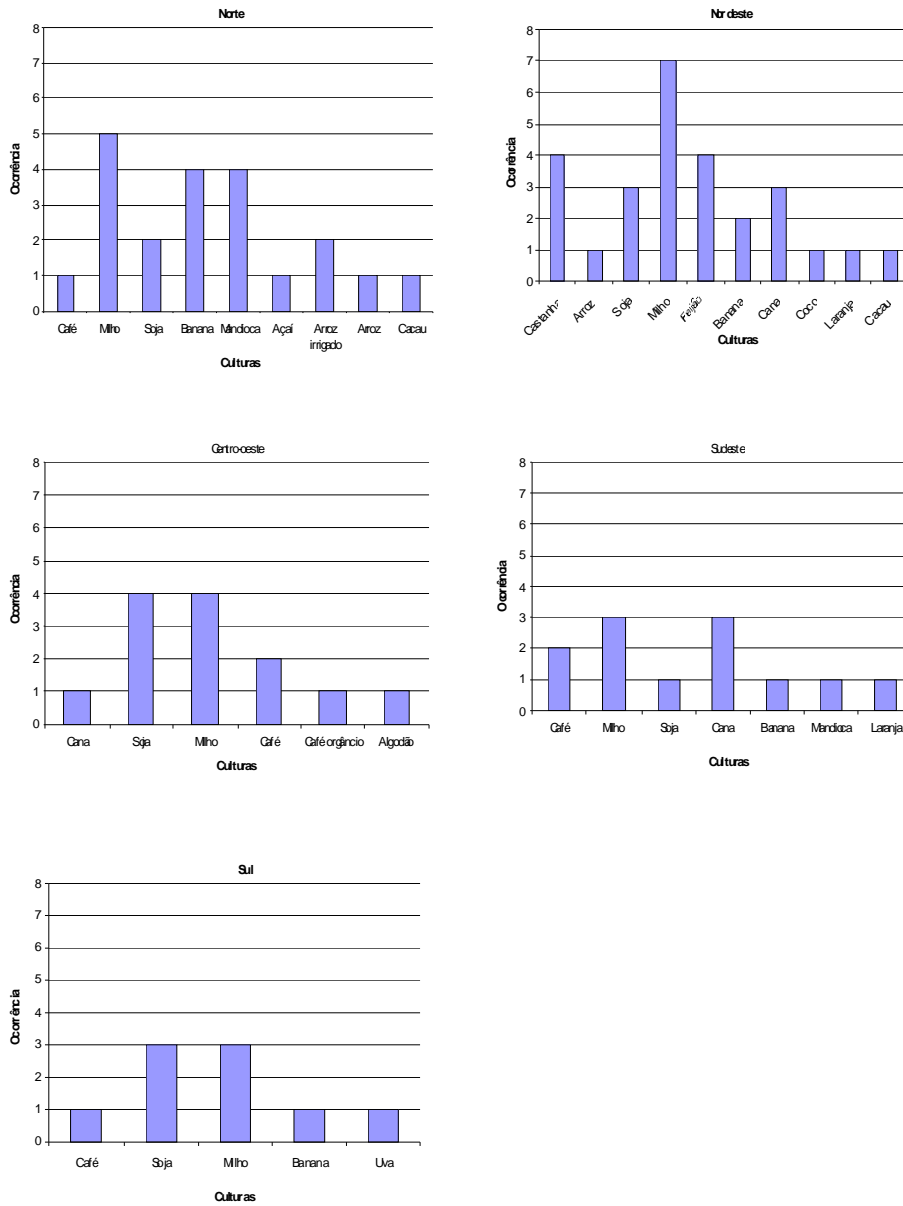


Figura 4. Culturas de maior representatividade por região do Brasil.

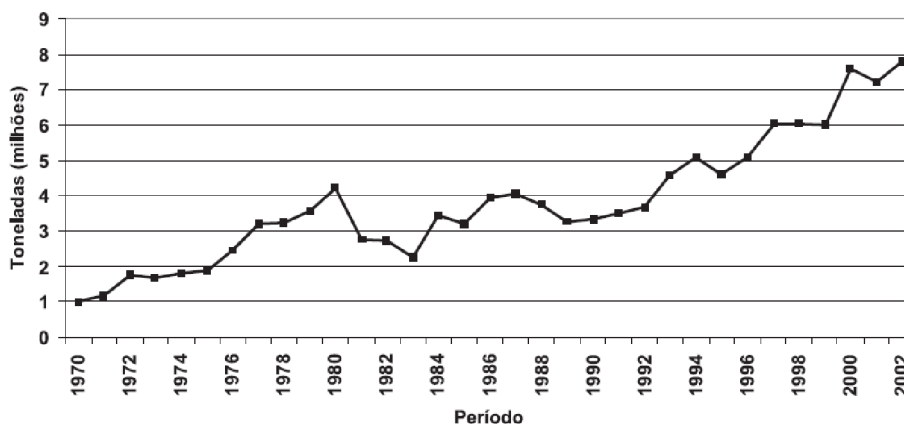


Figura 5. Brasil: consumo total de fertilizantes em milhões de toneladas, 1970-2002.  
Fonte: Nicolella et al. (2005).

Esse comportamento se reflete na evolução da produção agrícola brasileira, como pode ser observado na tabela 4.

Apesar desse quadro favorável, o Brasil ainda enfrenta dificuldades em relação à produção agrícola e agronegócio. Na tabela 3 é possível observar que ainda não atingimos o potencial de uso da terra agrícola. Sob forma de área agrícola de reserva ainda existem 103,32 milhões de hectares (Tabela 4). Uma parte substancial desta área de reserva se encontra na região centro-oeste e no chamado "arco da Amazônia", nos estados do Pará, Maranhão, Piauí e Tocantins (SCOLARI, 2008).

Scolari (2008) destaca ainda que são necessários investimentos adicionais em infra-estrutura, estradas, transportes, armazenagem, portos, pesquisa e desenvolvimento e inovação tecnológica, além de revisão da carga tributária e das políticas agrícolas.



**Tabela 3.** Brasil: produção de algumas culturas entre 1961 e 2004 (mil t).

Ano	Feijão	Milho	Arroz	Sorgo	Soja	Trigo	Total
1961	1.744,6	9.036,2	5.392,5	nd	271,5	544,8	16.989,6
1965	2.289,8	12.111,9	7.579,6	nd	523,2	585,4	23.089,9
1970	2.211,4	14.216,0	7.553,1	nd	1.508,5	1.844,3	27.335,3
1975	2.282,5	16.334,5	7.781,5	201,7	9.893,0	1.788,2	38.281,4
1980	1.968,2	20.372,0	9.775,7	180,3	15.155,8	2.701,6	50.153,7
1985	2.548,7	22.018,2	9.024,6	268,1	18.278,6	2.701,6	56.458,5
1990	2.234,5	21.347,8	7.420,9	236,2	19.897,8	4.320,3	54.231,0
1995	2.946,2	36.266,9	11.226,0	26,8	25.682,6	3.093,8	77.932,5
2000	3.038,2	31.879,4	11.089,8	779,6	32.734,9	1.533,9	81.183,5
2004	2.998,3	41.863,7	13.251,2	2.138,7	49.205,4	1.661,5	115.419,5

Fonte: FAO (2005).

**Tabela 4.** Uso atual e potencial da terra (em milhões de hectares) no Brasil – 2005 (SCOLARI, 2008).

Usos da terra	Atual		Potencial	
	Total	%	Total	%
1 Área Total	851.488	-	851.488	-
1.1 Área de terras	835.556	100,00	835.556	100,00
1.2 Área de águas	15.932	-	15.932	-
2 Na agricultura	284.233	34,02	321.000	38,42
2.1 Cultivos anuais	49.233	5,89	84.560	10,12
2.2 Cultivos permanentes	15.000	1,80	16.640	1,97
2.3 Pastagens permanentes	220.000	26,33	220.000	26,33
3 Florestas e áreas protegidas	410.000	49,07	430.000	51,46
3.1 Amazônia	350.000	41,89	350.000	41,89
3.2 Floresta cultivadas	5.000	0,53	15.000	1,80
3.3 Áreas protegidas	55.000	6,58	65.000	7,78
4 Outros usos e área de expansão	141.323	16,91	84.556	10,12
4.1 outros usos	38.000	4,55	40.000	4,78
4.2 área agrícolas de reserva	103.323	12,36	44.556	5,33

## Considerações finais

Foi possível observar o potencial agrícola brasileiro e a expansão e modernização da agricultura nos últimos anos, resultando em aumento de produção e menor uso de área. Esse aumento de produtividade se deve, em parte, à maior demanda de fertilizantes nesse período.

A partir de informações secundárias, como as utilizadas neste trabalho, é possível traçar um panorama da realidade agrícola brasileira, o que possibilita a compreensão de alguns fenômenos assim como realça algumas dificuldades e carências desse tema. Nesse sentido, esse tipo de trabalho é estratégico aos tomadores de decisão, uma vez que pode direcionar e estimular ações em pesquisa e desenvolvimento em temas específicos.

## Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS. **Anuário Estatístico do Setor de Fertilizantes 2006**. São Paulo: ANDA, 2006.

BALIGAR, V. C.; FAGERIA, N. K. Nutrient use efficiency in acid soils: nutrient management and plant use efficiency. In: MONIZ, A. C.; FURLANI, A. M. C.; SHAFFERT, R. E.; FAGERIA, N. K.; ROSOLEM, C. A.; CANTARELLA, H. (Ed.). **Plant and soil interaction at low pH**. Viçosa: Brazilian Soil Science Society, 1997. p.75-95.

BARBOSA, M. P.; SILVA, O. F. Adubação e calagem para o feijoeiro irrigado em solo de cerrado. **Pesq. Agrop. Brasileira**, Brasília, v.35, n.7, p. 1317-1324, jul. 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Caderno Setorial de Recursos Hídricos: agropecuária**. Brasília, DF, 2006. 96 p.

CADERNO SETORIAL DE RECURSOS HÍDRICOS: AGROPECUÁRIA. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. - Brasília: MMA, 2006. 96 p.: il. color. ; 27cm.

EMBRAPA SOLOS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

ESRI. **Arc GIS**: the complete Geographic Information System. Disponível em: <<http://www.esri.com/software/arcgis/index.html>> . Acesso em: 30 nov. 2006.

FAO. **Statistical Databases**: Agriculture 2005. [Roma]: FAO, 2005. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>> Acesso em: 30 jun. 2009.

GOMES, J. B. V.; CURTI, N.; MOTTA, P. E. F.; KER, J. C.; MARQUES, J. J. G. S. MSCHULZER, D. G. **Análise de componentes principais de atributos físicos, químicos e mineralógicos de solos do bioma Cerrado**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 28, p. 137-153, 2004.

IBGE. **Mapa de Solos do Brasil**. Rio de Janeiro, 2001. Escala 1:5.000.000.

IBGE. **Produto Interno Bruto Nacional**. 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2004/default.shtm>> . Acesso em: 02 set. 2007.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Banco de Dados Agregado. **Produção agrícola municipal (PAM)**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br-bda/tabela/protabl.asp>> . Acesso em: 02 nov. 2007.

IFA. **Fertilizer best management practices**. Paris: IFA, 2007. 259 p.

ITABORAHY, Cláudio R. et al. **Agricultura irrigada**: estudo técnico preliminar. Brasília, DF: Agência Nacional de Águas, 2004, 107 p.

LOIOLA, M. L.; SOUZA, F. Estatísticas sobre irrigação no Brasil segundo o Censo Agropecuário 1995-1996. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.5, n.1, p.171-180, 2001.

LOPES, A. S. **Solos sob cerrado**: características, propriedades e manejo. Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato: Instituto Internacional da Potassa, 1983. 162 p.

MARTINAZZO, R. Diagnóstico da fertilidade de solos em áreas sob plantio direto consolidado. 2006. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Santa Maria, 2006.

NICOLELLA, A. C.; DRAGONE, D. S.; BACHA, C. J. Determinantes da demanda de fertilizantes no Brasil no período de 1970 a 2002. **RER**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 1, jan./mar. 2005.

SCOLARI, D. D. G. **Produção agrícola mundial: o potencial do Brasil**. Disponível em <[http://www.cpafr.embrapa.br/index.php/cpafr/publica\\_es/documentos/produ\\_o\\_agr\\_colo\\_mundial\\_o\\_potencial\\_do\\_brasil](http://www.cpafr.embrapa.br/index.php/cpafr/publica_es/documentos/produ_o_agr_colo_mundial_o_potencial_do_brasil)>. Acesso em: 02 set. 2007.

SIACESP. Consumo de fertilizantes por região. [São Paulo]: SIACESP, 2007. Disponível em: <[http://www.potafos.org/ppiweb/brazil.nsf/\\$webindex/7A41892BCC7634FB83256B1200656701?opendocument&navigator=profile](http://www.potafos.org/ppiweb/brazil.nsf/$webindex/7A41892BCC7634FB83256B1200656701?opendocument&navigator=profile)>. Acesso em: 02 set. 2007.

**Embrapa**

---

**Solos**