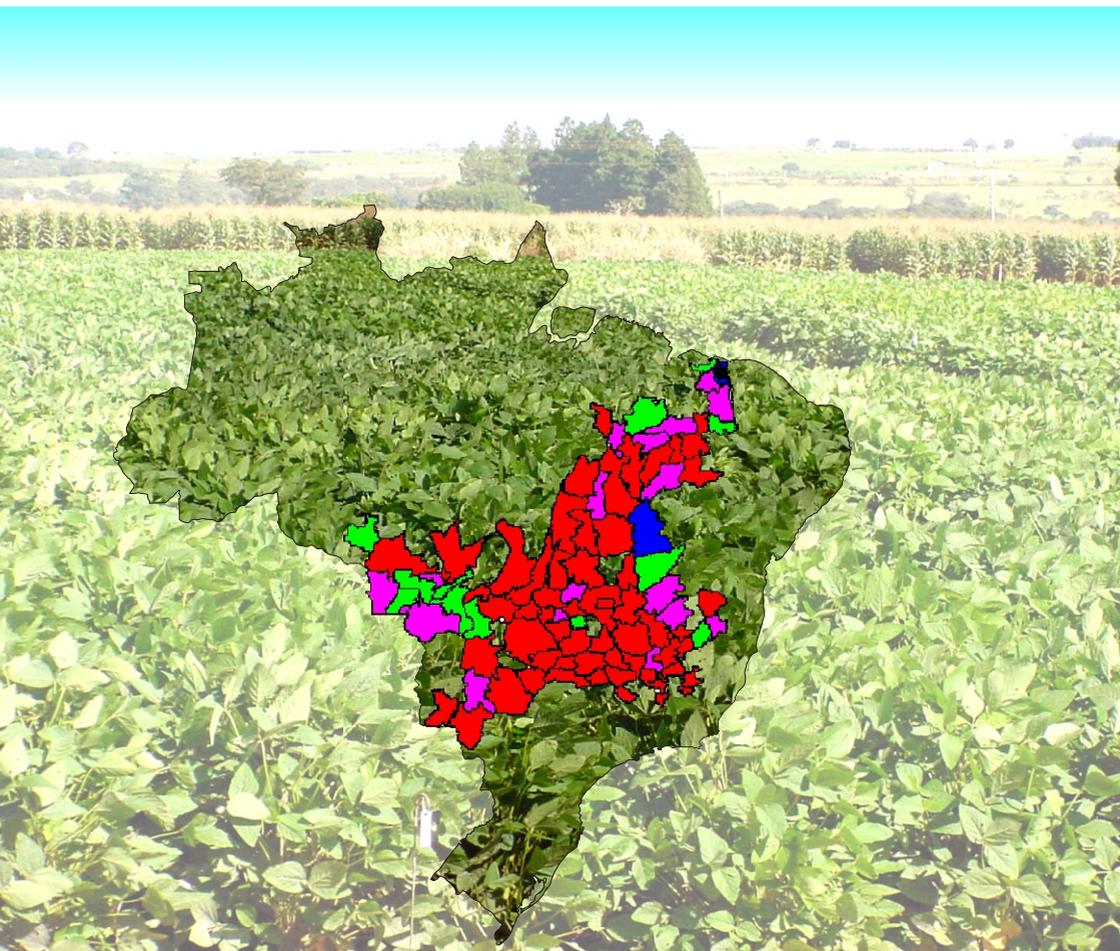


## Utilização da base de dados AGROTEC/Cerrados para avaliação da evolução da agricultura no Cerrado





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

ISSN 1676-918X

Dezembro, 2002

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 54***

## **Utilização da base de dados AGROTEC/Cerrados para avaliação da evolução da agricultura no Cerrado**

Homero Chaib Filho  
Fernando L. Garagorry  
José Reynaldo R. Machado Júnior

Planaltina, DF  
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Cerrados**

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina-DF

Fone: (61) 388-9898

Fax: (61) 388-9879

http\www.cpac.embrapa.br

sac@cpac.embrapa.br

Supervisão editorial: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*

*Jaime Arbués Carneiro*

Normalização bibliográfica: *Rosângela Lacerda de Castro*

Capa: *Wellington Cavalcanti*

Editoração eletrônica: *Wellington Cavalcanti*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza /*

*Jaime Arbués Carneiro*

**1ª edição**

1ª impressão (2002): tiragem 100 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei n<sup>o</sup> 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Cerrados.

---

C434u Chaib Filho, Homero.

Utilização da base de dados AGROTEC/Cerrados para avaliação da evolução da agricultura no Cerrado / Homero Chaib Filho, Fernando L. Garagorry, José Reynaldo R. Machado Júnior. – Planaltina,DF : Embrapa Cerrados, 2002.

15 p. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento/ Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X ; 54)

1. Estatística agrícola. 2. Cerrado. 3. Base de dados. I. Garagorry, Fernando L. II. Machado Júnior, José Reynaldo. III. Título. IV. Série.

519.5 - CDD 21

---

© Embrapa 2002

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract .....	6
Introdução .....	7
Material e Métodos .....	8
Resultados e Discussão .....	10
Conclusões .....	14
Referências Bibliográficas .....	14

# Utilização da base de dados AGROTEC/Cerrados para avaliação da evolução da agricultura no Cerrado

---

Homero Chaib Filho

Fernando L. Garagorry

José Reynaldo R. Machado Júnior

**Resumo** - A Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tradicional fonte de dados socioeconômicos brasileiros, disponibiliza na Internet dados coletados a partir de 1990 no sistema SIDRA. Porém, algumas demandas de gerentes e pesquisadores envolvidos no desenvolvimento e no planejamento da pesquisa agropecuária, particularmente os da Embrapa Cerrados, que necessitam referir-se à essa região especificamente, podem encontrar dificuldades para serem atendidas. O subprojeto que originou este Boletim de Pesquisa visou a criar recursos para mitigar essas dificuldades, dando condições para recuperação de dados socioeconômicos ou agrônômicos, ao mesmo tempo em que sugere métodos para utilizá-los no estudo da evolução da agricultura na Região do Cerrado. Para tanto, foi implementada na Embrapa Cerrados uma versão da base de dados relacional **Agrotec**, desenvolvida por Fernando Garagorry, na Embrapa/Sede/SEA que permite recuperação dos dados divulgados pelo IBGE a partir de 1975. Para satisfazer as necessidades específicas da Embrapa Cerrados, foi acrescida à estrutura da Agrotec uma tabela cujo domínio é a Região do Cerrado. Além disso, foi escrito um aplicativo em DELPHI que permite a consulta à base usando a rede interna de computadores da Embrapa Cerrados.

Termos para indexação: estatística agrícola, evolução da agricultura, recuperação de dados.

---

<sup>1</sup> Mat., Dr., Embrapa Cerrados, homero@cpac.embrapa.br

<sup>2</sup> Mat., Ph.D., Embrapa Sede - SGE, garag@sede.embrapa.br

<sup>3</sup> Ciênc. Cont., Bel., Embrapa Cerrados, reynaldo@cpac.embrapa.br

# Use of the data base AGROTEC/Cerrados for evaluation of the evolution of the agriculture in the Cerrados Region

---

**Abstract** - *The Brazilian Institute of Geography and Statistics as traditional source of the Brazilian socioeconomic data, dispose such data in the Internet. However, some demands of managers and researchers involved in the development and planning of the agricultural research, particularly in Embrapa Cerrados, that need to refer specifically to that area, can find difficulties to answer their queries. The sub-project that originated this Bulletin of Research sought to create resources to mitigate those difficulties, giving conditions for recovery of socioeconomic or agronomic data, at the same time suggests methods to use it in the study of the evolution of the agriculture in the area of the Cerrados. For this purpose it was implemented on the Embrapa Cerrados a version of the Agrotec, a database developed by Fernando Garagorry that allows recovering the data from IBGE in a more direct and convenient way to the researchers. To satisfy the specific needs of Embrapa Cerrados, this region was represented by a new table added to the structure of Agrotec. Besides, it was written a DELPHI application that allows to recover data on the Embrapa Cerrados Intranet.*

*Index terms: agricultural statistics, agricultural changes, data recovery*

## Introdução

A utilização de estatísticas agrícolas, onde os dados expressam a realidade do processo produtivo da agricultura brasileira, é uma das formas de evidenciar os elementos que são relevantes para a definição de políticas e atividades de pesquisa agropecuária. Assim, tanto o acesso aos dados como a maneira de tratá-los para a obtenção das informações que têm relevância sobre os diversos aspectos que influenciam na produção obtida ganham cada vez mais importância. Surge, então, em um centro de pesquisas, a necessidade de fornecer instrumentos e métodos capazes de apoiar os pesquisadores nessa etapa de seu trabalho.

É o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a instituição responsável pela coleta e organização dos dados socioeconômicos do Brasil. Mesmo com a preocupação do IBGE de tornar tais dados disponíveis pela Internet, existem, por parte dos cientistas envolvidos com a pesquisa agropecuária, demandas específicas que somente podem ser atendidas após certo tratamento dos dados recuperados, o que nem sempre é uma tarefa confortável ou simples. Para sanar esse inconveniente, foi desenvolvida na Embrapa/SEA a base de dados Agrotec ([GARAGORRY e REGO, 1997](#)), que permite acesso mais rápido aos dados do IBGE divulgados a partir de 1975, pelos pesquisadores da Embrapa.

Mais especificamente, na Embrapa Cerrados, existe o interesse em relação aos dados da Região do Cerrado. Há a necessidade de se conhecer como a agricultura se desenvolve na Região, por quais transformações tem passado ou quais as relações existentes entre a produção da região e o restante do País. Portanto, existe a necessidade da obtenção dos dados socioeconômicos especificamente da Região do Cerrado. Decidiu-se, então, instalar na Embrapa Cerrados uma versão da Agrotec, a Agrotec/Cerrados que permitisse a recuperação direta daqueles dados para a elaboração das estatísticas agrícolas condizentes com a Região.

Neste Boletim, apresentam-se ilustrações dos resultados de um subprojeto que teve por objetivo estruturar e instalar a Agrotec/Cerrados, criar mecanismos para que os pesquisadores da Embrapa Cerrados pudessem, por meio da rede interna de computadores, ter fácil acesso aos dados do IBGE, com referência ao Cerrado e oferecer métodos de construção e análise das estatísticas agrícolas.

## Material e Métodos

A base de dados Agrotec ([Garagorry e Rego, op. cit.](#)) está definida por uma estrutura de tabelas que se relacionam, permitindo a obtenção de informações a partir de dados oriundos das séries de Produção Agrícola Municipal (PAM) e Pesquisa Pecuária Municipal (PPM). O IBGE possibilita a recuperação dos dados das séries relativas ao ano de 1990 em diante, através da Internet. Por sua vez, as tabelas existentes na Agrotec permitem a recuperação de dados das séries de 1975 até a última divulgação do IBGE. Além dos dados de PAM e PPM, estão também presentes na Agrotec dados dos censos agropecuários e de outros domínios.

Tendo sido agregada à estrutura original da Agrotec uma tabela contendo o conjunto de municípios que até o ano 2000 caracterizavam a Região do Cerrado, a base residente na Embrapa Cerrados, chamada Agrotec/Cerrados, diferiria da versão original pelo número de tabelas existentes (algumas contendo dados dos censos não foram carregadas) e pelo software gerenciador de banco de dados que para a Agrotec/Cerrados é o MYSQL. Originalmente, a Agrotec era gerenciada pelo INGRES.

O primeiro ano de trabalho para a implantação da Agrotec/Cerrados foi dedicado à elaboração da tabela que definisse o conjunto de municípios que caracterizassem essa região. Esse trabalho foi realizado com base em duas listas de municípios existentes na Embrapa Cerrados que serviam de referência para a Região. Um estudo daquelas listas permitiu a definição do conjunto dos municípios da base municipal de 1997 do IBGE que compõe a Região do Cerrado. Esses municípios compuseram a tabela da Agrotec/Cerrados que referencia a Região ([Chaib Filho et al., 2002a](#)).

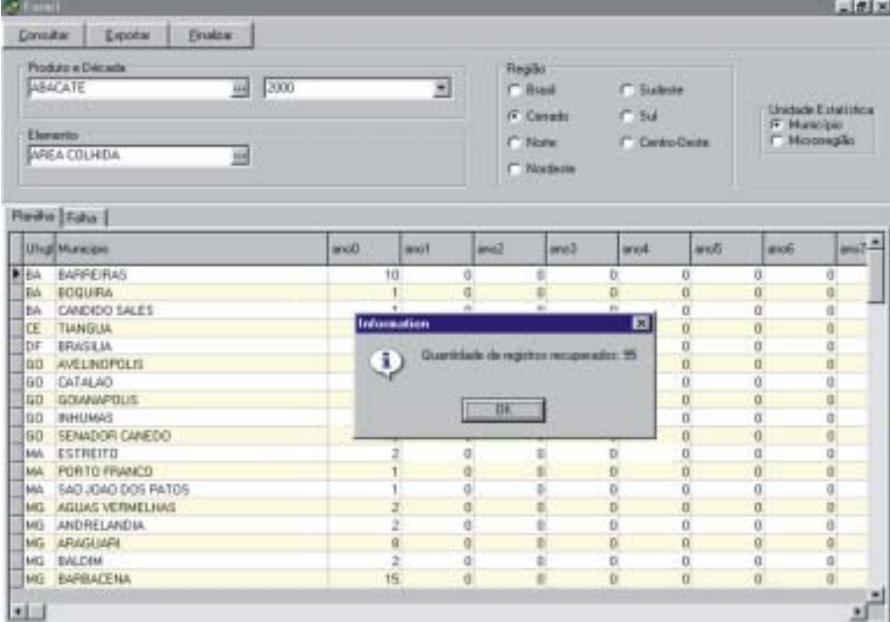
Feita a estruturação dessa tabela, realizou-se a migração da base Agrotec para o MYSQL e a AGROTEC/Cerrados passou a funcionar satisfatoriamente num servidor da rede interna da Embrapa Cerrados.

O passo seguinte foi criar um instrumento que permitisse fácil acesso dos pesquisadores aos dados. Foi, então, escrita uma aplicação em DELPHI para a Agrotec/Cerrados que permite ao pesquisador a obtenção dos dados referentes à Região do Cerrado para a elaboração da análise que lhe convier.

Na [Figura 1](#), ilustra-se a tela gerada pela aplicação elaborada. O pesquisador pode escolher um produto (no exemplo: "ABACATE"); uma década (no exemplo foi escolhida a de "2000"); um elemento (no caso: "AREA COLHIDA"); uma região (na Figura vê-se que a opção "Cerrado" foi selecionada); a unidade

estatística de interesse (na Figura selecionou-se a unidade estatística “MUNICÍPIO”) e, em seguida, pressionar o botão “Consultar”.

Como resultado de uma consulta qualquer, surgirá uma janela informando o número de registros recuperados que contêm os dados solicitados. No exemplo da Figura 1, aparece o valor “95” para o número de registros recuperados. Nesse caso, esse número corresponde à quantidade de municípios que compõe a Região do Cerrado para os quais existia, em algum dos anos da década de 2000, dados relativos à área colhida para o abacate, à época de elaboração deste Boletim. Após confirmar “OK” nessa janela, permanecerá na tela um quadro contendo as colunas: “Ufsgl”, com as siglas dos estados; “Município”, contendo o nome dos municípios; as colunas “ano0”, “ano1” até a coluna “ano9” (ausente na figura), que conterão os valores para os correspondentes anos da década escolhida. Nesse exemplo, apenas a coluna “ano0” contém valores, devido ao fato de a base, quando da elaboração do Boletim, estar atualizada até o ano 2000. Além dessas colunas, outras contendo a unidade em que se encontram os dados e o item consultado, também podem ser visualizadas na janela gerada pelo aplicativo.



The screenshot shows the application interface with the following details:

- Consulta:** Produto e Década: ABACATE, 2000; Elemento: ÁREA COLHIDA.
- Região:**  Brasil,  Cerrado,  Norte,  Nordeste,  Sudeste,  Sul,  Centro-Oeste.
- Unidade Estatística:**  Município,  Microrregião.

The results table is as follows:

Ufsgl	Município	ano0	ano1	ano2	ano3	ano4	ano5	ano6	ano7
BA	BARREIRAS	10	0	0	0	0	0	0	0
BA	BOQUIRA	1	0	0	0	0	0	0	0
BA	CANDIDO SALES	1	0	0	0	0	0	0	0
CE	TIANGUA	0	0	0	0	0	0	0	0
DF	BRASILIA	0	0	0	0	0	0	0	0
GO	AVELINDOPOLIS	0	0	0	0	0	0	0	0
GO	CATALAO	0	0	0	0	0	0	0	0
GO	GOMANOPOLIS	0	0	0	0	0	0	0	0
GO	INHUMAS	0	0	0	0	0	0	0	0
GO	SENADOR CANEDO	0	0	0	0	0	0	0	0
MA	ESTREITO	2	0	0	0	0	0	0	0
MA	PORTO FRANCO	1	0	0	0	0	0	0	0
MA	SAO JOAO DOS PATOS	1	0	0	0	0	0	0	0
MG	AGUAS VERMELHAS	2	0	0	0	0	0	0	0
MG	ANDRELANDIA	2	0	0	0	0	0	0	0
MG	ARAGUARI	0	0	0	0	0	0	0	0
MG	BALDAM	2	0	0	0	0	0	0	0
MG	BARBACENA	15	0	0	0	0	0	0	0

**Figura 1.** Resultado de uma consulta à base Agrotec/Cerrados que apresenta a área colhida nos municípios com a produção de abacate na década de 2000.

Caso o pesquisador deseje trabalhar com os dados obtidos, o botão “Exportar” permite salvar um arquivo de dados no formato texto delimitado por vírgulas, facilmente manipulado pelo Excel ou o SAS, podendo, também, ser utilizado por qualquer outro software de análise estatística de preferência do pesquisador.

Como forma de ilustrar e motivar a utilização da Agrotec/Cerrados, foram escritos trabalhos que abordam a evolução da agricultura no Cerrado ([GARAGORRY e CHAIB FILHO, 2000](#), e [GARAGORRY et al., 2002](#)), ou da associação entre a produção e a estrutura agrária do Cerrado ([CHAIB FILHO et al., 2002b](#)). Os dados da base Agrotec têm sido utilizados na elaboração de artigos sobre a dinâmica da agricultura no Brasil ([GARAGORRY, 2002a, 2002b, 2002c](#)).

## Resultados e Discussão

Um importante resultado, dentre os decorrentes desse trabalho, foi a compreensão de que, em muitos tipos de análises, é conveniente considerar a microrregião como unidade estatística. De fato, as freqüentes alterações da geografia política envolvendo os municípios brasileiros, que implicam fusões ou divisões municipais, não atingem a definição geográfica das microrregiões. As análises estatísticas ficam preservadas, particularmente do ponto de vista histórico, quando as microrregiões são consideradas. Esta é a razão para tornar disponível na Agrotec/Cerrados o acesso a dados cujas microrregiões são a unidade estatística.

Um estudo conduzido por [Chaib Filho et al. \(2002a\)](#), ao considerar as mudanças ocorridas na geografia política municipal e os critérios existentes para designar a pertinência, ou não, de um município à Região do Cerrado permitiu compor uma lista de municípios (segundo a Divisão Territorial do Brasil de 2001) que expressasse a região. Este trabalho tornou possível à Embrapa Cerrados referir-se à Região do Cerrado considerando um conjunto específico de municípios.

À continuação, a partir dessa lista, foi realizada uma segunda aproximação para definir microrregiões que entram completas (com todos seus municípios) no conjunto de microrregiões associadas aos municípios que compõem a Região do Cerrado. Levando em conta que dentro de uma microrregião podem existir municípios que estejam inteiramente fora dos critérios que definem o conjunto

dos municípios do Cerrado, um critério adicional teve ser elaborado para a definição das microrregiões correspondentes à Região do Cerrado. Assim, uma microrregião foi considerada como sendo da Região do Cerrado quando a soma das áreas totais dos municípios de Cerrado nela existentes, fosse maior ou igual a 40% da área total da microrregião.

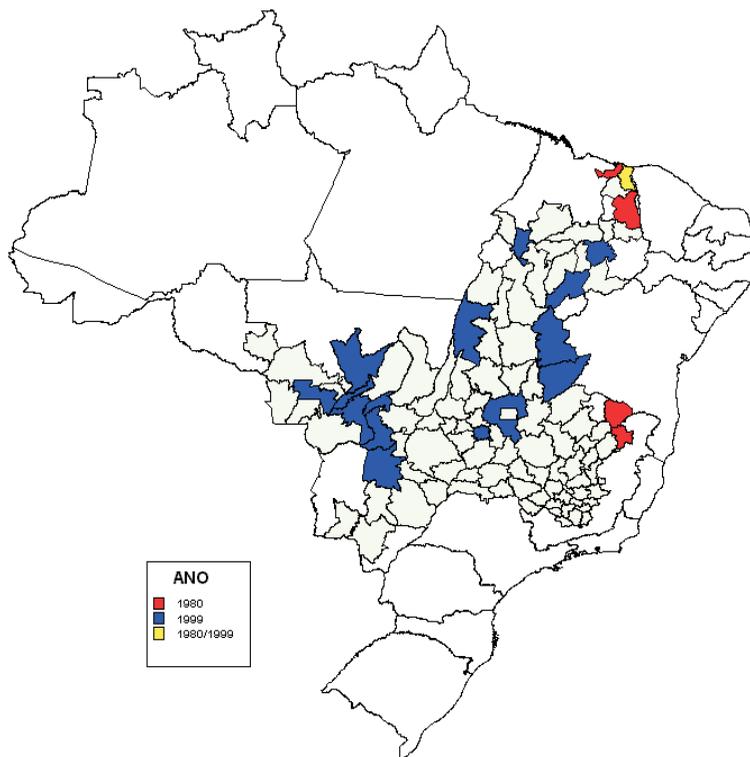
Com base nesse critério, como recomendação metodológica, apenas 106 microrregiões, entre as 144 que contêm municípios do Cerrado, foram consideradas nas análises realizadas.

Nos trabalhos já citados ([GARAGORRY et al., 2002](#) e [CHAIB FILHO et al., 2002b](#)), as microrregiões foram as unidades estatísticas utilizadas. Neles buscou-se estudar a evolução territorial da produção de frutas e estabelecer a relação entre a produção de algumas frutas e a estrutura agrária do Cerrado, respectivamente. Para tanto, foram recuperados da Agrotec/Cerrados os dados das microrregiões para as seguintes frutas: abacate, abacaxi, banana, coco-da-baía, goiaba, laranja, limão, mamão, manga, maracujá e tangerina.

Com esses dados, foi observada a evolução da produção dessas fruteiras nas diversas microrregiões, de 1980 a 1999, e a relação entre os produtos existentes e a área total dos estabelecimentos agrícolas.

Para o estudo da evolução de cada um dos prutos selecionados, usou-se o método de identificar um conjunto de microrregiões que, em número mínimo, são suficientes para reunir 75% da produção total. Foram identificadas as microrregiões presentes no primeiro e no último ano do período considerado e comparados os dois grupos. Na [Figura 2](#), mostra-se o resultado para o coco-da-baía. A cor vermelha indica as microrregiões que estão no conjunto de 1980 mas não aparecem no de 1990; a cor azul identifica as microrregiões que entram no conjunto de 1990, mas não no grupo de 1980; e, finalmente, a cor amarela indica as microrregiões que entram nos conjuntos de 1980 e 1990 (é chamada "parte persistente"). Observa-se que a produção do coco, no início dos anos 80, concentrava-se em microrregiões do Piauí e norte de Minas. Tal produção manteve-se, no decorrer dos anos, no norte do Piauí, porém deixou de ser relevante no norte de Minas, passando a ser mais importante em microrregiões do Maranhão, Tocantins, Entorno do Distrito Federal, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

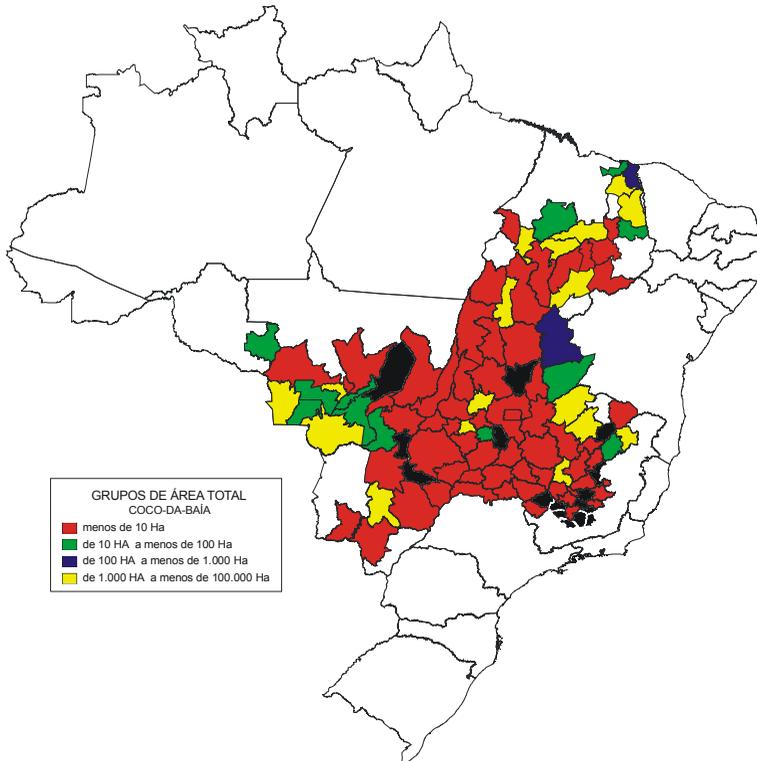
Para se realizar associação dos grupos de área total de estabelecimentos e a produção de frutas, com o objetivo de caracterizar o estrato de tamanho onde predominantemente ocorre a produção estudada, foram utilizados métodos de análise multidimensionais tais como: a análise fatorial de correspondências, uma análise discriminante e um método de agrupamento hierárquico (sob a ótica da escola francesa de *Analyse des Données*).



**Figura 2.** Evolução espacial do coco-da-baía no Cerrado, entre 1980 e 1999.

Como exemplo dos resultados que podem ser obtidos pela análise de dados, considerou-se os correspondentes à produção de coco-da-baía no Cerrado. Tais resultados foram ilustrados em um mapa a fim de que se tenha uma visão espacial da distribuição das microrregiões, nas quais a produção de coco ocorre predominantemente em estratos de estabelecimentos cujos grupos de área total são indicados.

Na Figura 3, as cores indicam a predominância da produção do coco num tipo de estabelecimento, por grupo de área total. Por exemplo, nas microrregiões com cor vermelha, a produção é mais expressiva em estabelecimentos com menos de 10 Ha de área total, enquanto a cor amarela indica predominância em estabelecimentos com área total entre 1000 e 100.000 ha.



**Figura 3.** Microrregiões que expressam os estabelecimentos, por tamanho de área total, onde a produção de coco-da-baía tem maior importância relativa.

Todavia, quando se comparam os resultados dos dados contidos na [Figura 2](#) com os da Figura 3, deve-se lembrar que os resultados mostrados na [Figura 2](#) referem-se às microrregiões que, depois de uma ordenação, ao se realizar um corte de 75%, juntas alcançaram essa porcentagem da produção total do coco. Algumas microrregiões não produzem o suficiente para chegar a esse nível de produção. As mais importantes produções encontram-se em estabelecimentos

com área total entre 10 e 100 ha. É interessante destacar que existem produções importantes em microrregiões onde a produção **prevalece** em estabelecimentos de menos de 10 ha ou de mais de 100 ha, no entanto, a maioria encontra-se naqueles de 10 a 100 ha.

## Considerações Finais

Ao buscar o desenvolvimento de um instrumento que permitisse aos pesquisadores obter estatísticas agrícolas para balizar seus estudos científicos no que diz respeito a dados socioeconômicos, este trabalho delineou um conjunto de municípios que permitiu expressar a região contínua do Cerrado em microrregiões, estabelecendo uma referência oficial para a Embrapa Cerrados, da Região do Cerrado.

O trabalho, também, torna disponível ao pesquisador condições de acesso aos dados do IBGE, de uma maneira mais ágil e mais diretamente ligada a seu trabalho.

Nele Ilustraram-se tipos de aplicações que podem ser realizadas com o uso dos dados recuperados e que auxiliam na definição da política de pesquisa a ser adotada.

## Referências bibliográficas

CHAIB FILHO, H.; GARAGORRY, F. L.; MACHADO JÚNIOR, J. R. R. **Representação da área dos cerrados através de municípios e microrregiões.** Planaltina: Embrapa Cerrados. 2002a. 7 p. (Embrapa Cerrados. Comunicado Técnico, 72).

CHAIB FILHO, H.; GARAGORRY, F. L.; JUNQUEIRA, N. Proposta para relacionar a produção de frutas e a área de estabelecimento agrícolas na região dos cerrados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Os novos desafios da fruticultura brasileira:** anais. Belém: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002b. 1 CD-ROM.

GARAGORRY, F. L.; REGO, A. M. **AGROTEC**: base relacional de dados de estatísticos: estrutura de dados: versão 1.0 Brasília: Embrapa, 1997. 20 p. Mimeografado.

GARAGORRY, F. L.; CHAIB FILHO, H. Proposta metodológica para a análise da evolução da produção de frutas nos cerrados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza. **Fruticultura**: agronegócio do terceiro milênio: resumos. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical: SBF, 2000. 1 CD-ROM.

GARAGORRY, F. L. Alguns aspectos da dinâmica do uso da terra na agricultura, com base em dados censais. Brasília: Embrapa-SEA, 2002a. 15 p. Mimeografado.

GARAGORRY, F. L. Aspectos espaciais da dinâmica na agricultura. Brasília: Embrapa-SEA, 2002b. 33 p. Mimeografado.

GARAGORRY, F. L. Evolução recente das culturas do milho e da soja. Brasília: Embrapa-SEA, 2002c. 33 p. Mimeografado.

GARAGORRY, F. L.; CHAIB FILHO, H.; JUNQUEIRA, N. Aspectos espaciais da evolução da fruticultura no cerrado In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Os novos desafios da fruticultura brasileira**: anais. Belém: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002. 1 CD-ROM.