

Uso de um Sistema de Informações Geográficas para Quantificação de Áreas Remanescentes do Cerrado

Edson Eyji Sano¹
Eristelma Teixeira de Jesus²
Heleno da Silva Bezerra³

O Cerrado é um bioma da zona tropical, com aproximadamente 208 milhões de hectares, abrange o Estado de Goiás e o Distrito Federal e parte dos Estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí e Tocantins. Esse bioma apresenta três estratos vegetativos bem definidos: herbáceo, arbustivo e arbóreo. A maior parte dessa região caracteriza-se pela ocorrência de estações chuvosa e seca bem definidas (novembro a abril e maio a outubro, respectivamente). Os solos são geralmente profundos, bem drenados e com baixa fertilidade. O relevo é predominantemente de plano a suave-onulado.

Sabe-se hoje que o Cerrado é o bioma brasileiro que sofre as maiores pressões em termos de abertura de novas áreas para atividades agropecuárias. No entanto, uma estimativa precisa da extensão dessas áreas abertas é difícil de ser obtida por causa de sua grande extensão territorial. Uma alternativa para a obtenção dessa estimativa é a utilização dos dados obtidos do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no qual constam informações sobre os diferentes tipos de uso e ocupação do solo em cada município.

Neste estudo, os seguintes dados do Censo Agropecuário de 1995/1996 foram utilizados para se estimar a área remanescente do Cerrado, no plano estadual: nome do município; latitude e longitude; e áreas ocupadas por pastagens cultivadas, pastagens nativas, culturas agrícolas anuais e perenes, e outros tipos de uso (áreas em pousio, produtivas não utilizadas, etc.). Esses dados foram armazenados no pacote computadorizado de Sistema de Informações Geográficas denominado SPRING (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas), desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). Foram armazenados ainda no SPRING, o mapa de localização do Cerrado e o mapa de municípios do Brasil.

Inicialmente, o mapa georreferenciado de municípios do Brasil foi sobreposto ao mapa de localização do Cerrado. Em seguida, acrescentou-se a palavra "Cerrado" num novo campo do banco de dados geográficos para todos os municípios que estavam dentro da área abrangida pelo ecossistema em questão. Para aqueles localizados fora, acrescentou-se a palavra "Não-Cerrado". Para os municípios limítrofes, isto é, parcialmente cobertos pelo

¹ Geólogo, Ph.D., Embrapa Cerrados, sano@cpac.embrapa.br

² Geógrafa, B.Sc., Bolsista Convênio Embrapa/FINATEC

³ Geógrafo, B.Sc., Embrapa Cerrados, heleno@cpac.embrapa.br

bioma, o sistema utilizou o critério da maioria zonal. Esses seriam classificados como "Cerrado" caso as áreas ocupadas por esse bioma totalizassem mais de 50% da área do município. A tabela final foi importada para uma planilha eletrônica na qual todos os municípios classificados como "Não-Cerrado" foram eliminados. Sendo assim, apenas aqueles municípios classificados como "Cerrado" foram considerados no cálculo da área remanescente do Cerrado. Tal cálculo foi efetuado, subtraindo-se a área municipal das áreas de uso (pastagens nativas e cultivadas, culturas agrícolas e outros tipos de uso). A área total de Cerrado considerada neste trabalho (208 milhões de hectares) da qual subtraiu-se a área total de uso, foi obtida do mapa digital disponível no Laboratório de Biofísica Ambiental da Embrapa Cerrados.

As áreas de pastagens nativas, pastagens cultivadas, culturas agrícolas, outros tipos de uso e as áreas de Cerrado remanescentes naquelas unidades federativas abrangidas pelo referido bioma (Mato Grosso, Minas Gerais, Piauí, Tocantins, Maranhão, Goiás, Bahia, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Ceará, Distrito Federal e Pará), são mostrados na Tabela 1. Foi obtido um total de 85.092.731 hectares de área remanescente no Cerrado. Isso quer dizer que aproximadamente 41% do Cerrado ainda estava remanescente no período de 1995/1996. Em termos estaduais, Mato Grosso, Minas Gerais e Piauí foram os que apresentaram as áreas remanescentes mais extensas: 19.153.000, 13.649.000 e 12.433.000 hectares, respectivamente.

A maioria dos municípios do Estado de Goiás apresentaram baixos índices de preservação da sua vegetação natural: 165 municípios apresentaram menos de 25% da sua área ainda preservada ([Figura 1](#)). No entanto, pode-se perceber a existência de algumas manchas no estado com porcentagens elevadas de preservação. Esse é o caso da região de Niquelândia, de 50% a 75% de preservação. Convém lembrar que essa é uma região que se destaca pela exploração mineral. Ao contrário, por exemplo, das atividades agropecuárias, a prospecção mineral apresenta características locais.

No Estado de Mato Grosso do Sul ([Figura 2](#)), nenhum município coberto pelo Cerrado apresenta preservação superior a 50%. Isso reflete a posição desse estado em possuir, atualmente, o maior contingente bovino do Brasil. No Estado de Mato Grosso ([Figura 3](#)), destaca-se a presença de um número relativamente grande de municípios com mais de 50% de sua área ainda preservada (16 municípios). Os municípios com preservação entre 50% e 75%, localizados ao norte de Cuiabá e a NE de São Félix do Araguaia, são os englobados pelos Parques Nacionais da Chapada dos Guimarães e do Araguaia, respectivamente. Porém, nos municípios vizinhos a Rondonópolis, a preservação cai para menos de 25%. De acordo com os dados do Censo Agropecuário de 1995/1996 do IBGE, essa região foi a que apresentou a maior concentração de pastagens implantadas nos últimos anos, em função da boa infra-estrutura de rodovias e presença significativa de frigoríficos.

Tabela 1. Cálculo em hectares do Cerrado remanescente em 1995/1996.

Estados	Pastagens Nativas (ha)	Pastagens Cultivadas (ha)	Culturas Agrícolas (ha)	Outros Tipos de Uso (ha)	Área Preservada (ha)
Mato Grosso	4.378.610	8.589.224	2.288.268	8.812.520	19.153.074
Minas Gerais	6.894.644	7.917.202	2.357.012	6.091.420	13.649.235
Piauí	1.032.336	241.857	287.234	3.793.262	12.432.741
Tocantins	5.242.015	3.540.131	216.494	3.795.713	10.795.857
Maranhão	1.151.277	751.491	309.702	2.875.797	9.197.943
Goiás	48.562.77	13.686.543	2.092.578	4.517.983	8.038.287
Bahia	930.430	720.213	672.873	2.279.558	5.943.117
Mato Grosso do Sul	2.199.059	11.732.645	1.040.940	4.206.810	3.295.430
Rondônia	23.422	506.514	80.889	854.919	1.746.760
Ceará	140.074	6.549	76.388	245.605	300.437
Distrito Federal	33.071	60.728	64.522	62.370	283.754
Pará	154.539	220.596	20.109	254.354	256.096
Total	27.035.753	47.973.693	9.507.007	37.790.312	85.092.731
Porcentagem	13%	23%	5%	18%	41%

Este estudo demonstrou que um Sistema de Informações Geográficas, contendo a base de dados obtidos do Censo Agropecuário do IBGE, é eficaz na quantificação de áreas remanescentes do Cerrado. A mesma metodologia pode ser repetida para análise para outros ecossistemas ou regiões

brasileiras. Esse tipo de levantamento pode constituir uma base para a busca de alternativas mais rápidas na tomada de medidas efetivas que visem à preservação das áreas remanescentes do Cerrado, dado o avanço rápido de conversão das áreas de vegetação nativa.

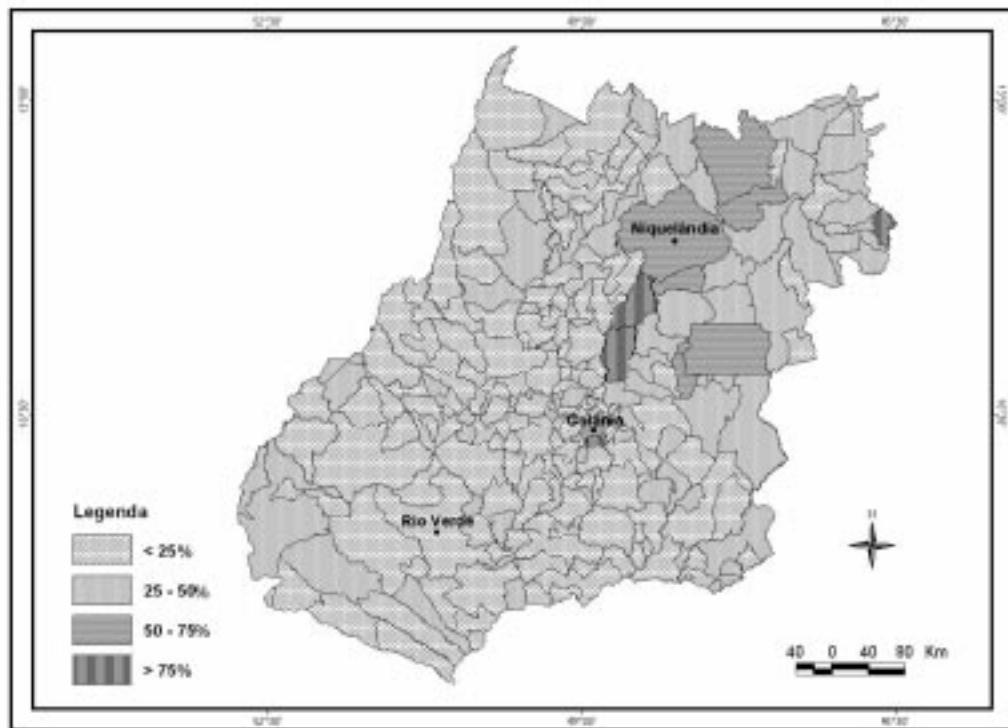


Figura 1. Mapa do grau de preservação (em porcentagem) da vegetação natural dos municípios do Estado de Goiás e do Distrito Federal. Dados extraídos do Censo Agropecuário do IBGE de 1995/1996.

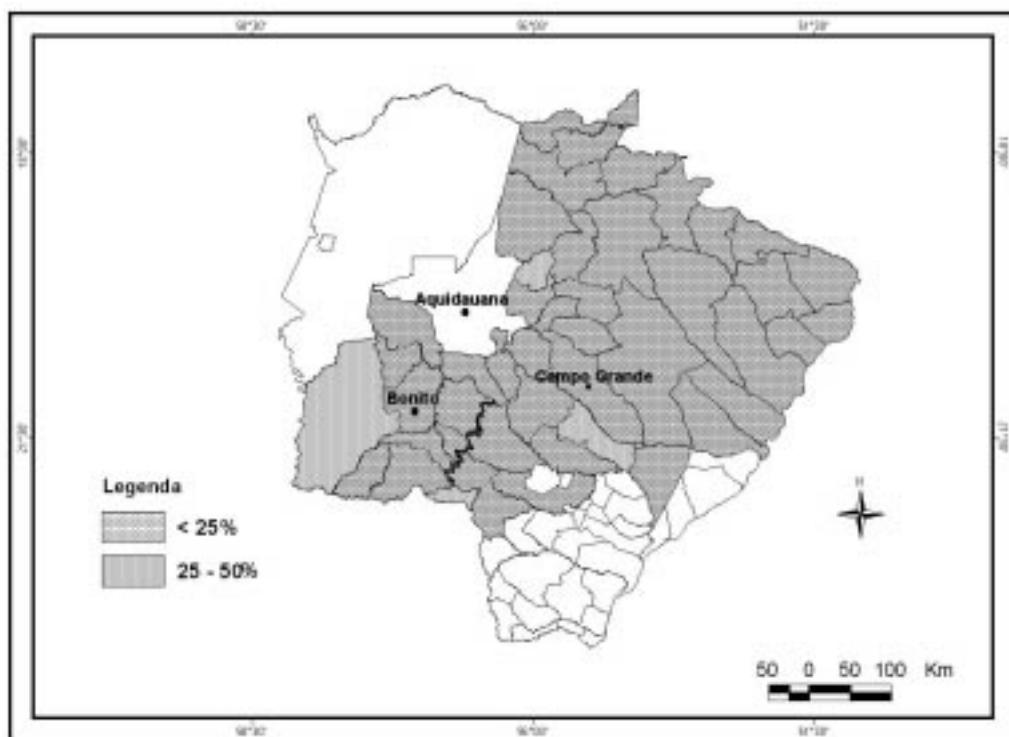


Figura 2. Mapa do grau de preservação (em porcentagem) da vegetação natural dos municípios do Estado de Mato Grosso do Sul. Dados extraídos do Censo Agropecuário do IBGE de 1995/1996.

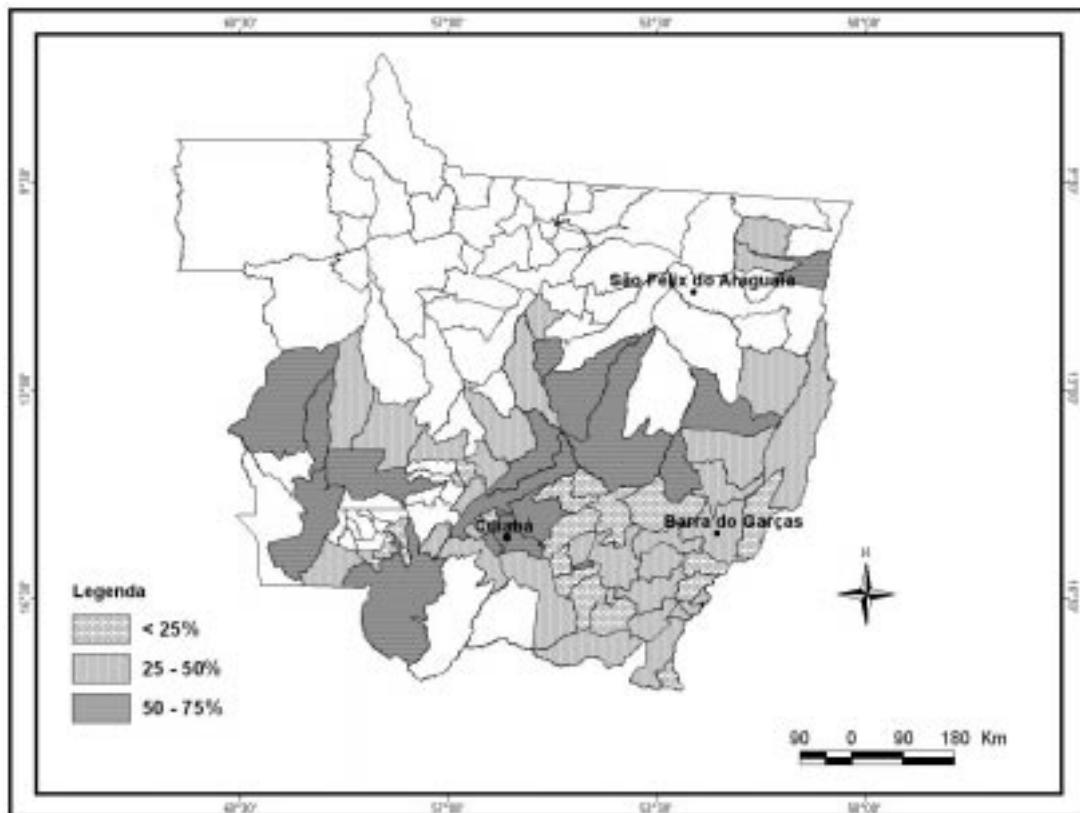


Figura 3. Mapa do grau de preservação (em porcentagem) da vegetação natural dos municípios do Estado de Mato Grosso. Dados extraídos do Censo Agropecuário do IBGE de 1995/1996.

The Use of a Geographical Information System for Quantifying Remaining Cerrado

Abstract - Nowadays, the Brazilian tropical savanna (Cerrado) became the main agricultural province in Brazil. In other words, it is the most severely threatened biome in Brazil, requiring a prompt and precise monitoring. Mapping the remaining natural Cerrado from, for instance, remotely sensed data, is difficult because of the large extension of this biome (about 208 million hectares). A good alternative is the use of Agricultural Census from the Brazilian Institute for Geography and Statistics (IBGE), where we can find information regarding different types of land use and occupation at municipality level. In this study, we analyzed the Agricultural Census data from 1995/1996, by using a Geographical Information System software package. We found a total of 85.092.731 hectares of remaining Cerrado, that is, about 41% of Cerrado. At state level, Mato Grosso, Minas Gerais e Piauí were the states which presented the highest preserved areas: 19.153.000, 13.649.000 and 12.433.000 hectares, respectively.

Index terms: cerrado, agricultural census, GIS.

Comunicado Técnico, 62 Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: Embrapa Cerrados MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO GOVERNO FEDERAL <small>Trabalhando em todo o Brasil</small>	Comitê de publicações Expediente Presidente: Ronaldo Pereira de Andrade. Secretária-Executiva: Nilda Maria da Cunha Sette. Membros: Maria Alice Bianchi, Leide Rovênia Miranda de Andrade, Carlos Roberto Spehar, José Luiz Fernandes Zoby. Supervisão editorial: Nilda Maria da Cunha Sette. Revisão de texto: Maria Helena Gonçalves Teixeira e Jaime Arbués Carneiro. Editoração eletrônica: Leila Sandra Gomes Alencar.
1ª edição 1ª impressão (2001): 300 exemplares	