

Uso de Sistemas de Informação Geográficas no gerenciamento de políticas públicas: O Projeto LUPA em SP

Antoniane Arantes de Oliveira Roque ¹

Mario Ivo Drugowich ¹

Antonio José Torres ¹

Cristina Carvalho Gomes ¹

¹ Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI
Centro de Informações Agropecuárias - Ciagro
Av. Brasil, 2340 - Caixa Postal 960
13070-178 - Campinas - SP, Brasil
{antoniane, drugo, torres, cristina.gomes}@cati.sp.gov.br

Resumo. Neste artigo, os autores procurarão apresentar uma iniciativa pioneira no país, propondo-a como modelo a ser utilizado por outros estados no mapeamento de seu público e no gerenciamento de seus programas para seleção de público alvo. As ferramentas de SIG permitem que uma base de dados alfanuméricos esteja associada a uma informação geográfica, e, portanto a objetos gráficos de um mapa digital; tal característica confere grande dinamismo à tomada de decisão de órgãos estatais, pois assinalando um objeto pode-se saber o valor dos seus atributos, e inversamente, selecionando um registro da base de dados é possível saber a sua localização e apontá-la num mapa. As políticas públicas em geral têm públicos específicos conforme diferentes estratos pré-estabelecidos, facilmente selecionados em um SIG, pois o mesmo permite separar a informação em diferentes camadas temáticas e daí, relacioná-las a outras para gerar nova informação. Visto tais características, no presente trabalho apresenta-se o Projeto LUPA (Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo) que cobriu toda a agricultura paulista, com questionários estruturados e marcados por GPS de navegação, mostrando as possibilidades que o mesmo permite ao gerenciamento e planejamento dos programas efetuados pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo. A ferramenta para manipulação das informações é o software ArcGIS versão 9.3 com banco de dados em Oracle 9i. Concluiu-se que o levantamento a campo, associado a um banco de dados espacial é base fundamental para ações precisas e eficientes por parte de órgãos estatais.

Palavras-chave: SIG, banco de dados, tomada de decisão.

Abstract. In this article, the authors will look for to present a pioneering initiative in the country, being considered it as model to be used by other states in the mapping of its public and the management of its programs for election of white public. The SIG tools allow that an alphanumeric database is associated with a geographic information, and, therefore the graphical objects of a digital map; such characteristic confers great dynamism to the taking of decision of state agencies, therefore designating an object the value of its attributes can be known, and inversely, selecting a register of the database it is possible to know its localization and to point it num map. The public politics in general have specific public as different preset stratus, easily chosen teams in a SIG, therefore the same it allows to separate the information in different thematic layers from there and, to relate them it others to generate new information. Visa such characteristics, in the present work presents the Project LUPA (Tax Survey of the Units of Farming Production of the State of São Paulo) that São Paulo agriculture covered all, with questionnaires structuralized and marked for GPS of navigation, showing the possibilities that the same allows to the management and planning of the programs effected by the Secretariat of Agriculture and Supplying of the state of São Paulo. The tool for manipulation of the information is ArcGIS software version 9.3 with data base in Oracle 9i. One concluded that the survey the field, associated with a space data base is basic base for necessary and efficient actions on the part of state agencies.

Key-words: GIS, data base, decision taking.

1. Introdução

O Estado de São Paulo, através da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), conta com alguns censos agropecuários desde o precursor que data de 1905 até aqueles dos anos 30 e após 60 anos o de 1995-96. Este último denominou-se Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agropecuárias, mais conhecido por Projeto LUPA, e passou a ser o último do século XX (Pino, et al., 1997), tendo sua versão recente conhecida como LUPA 2007/08, dez anos após sua primeira versão.

Atribui-se ao censo da população agrícola a importância para a atualização do número de unidades de produção agropecuária – UPA's, suas respectivas áreas totais e de plantio e o conhecimento do campo como um todo (UPA significa exatamente o mesmo que um imóvel rural, com exceção do imóvel rural que se estende por mais de um município, considerado cada uma das partes em município diferente como uma UPA).

A diferença que se acentua neste levantamento reside no fato do levantamento das coordenadas destas UPAs, permitindo sua localização espacial e manipulação dos dados em sistemas de informação geográficos, SIG's.

Os encarregados de tomada de decisões em um órgão público, sendo estes usuários de um Sistema de Informações Geográficas – SIG – acabam se defrontando, ao longo de seu trabalho, com a questão da decisão correta a ser tomada, visto que o processo decisório é de fundamental importância para quem faz uso de tais sistemas. Sob este aspecto, poderia ser discutido o emprego do geoprocessamento no dia-a-dia de empresas públicas ou privadas.

A partir da reunião das características de um SIG com o processo decisório, Hasenack (1995) afirma que as decisões são tomadas em diferentes níveis. Pode existir, por exemplo, uma política governamental de incentivo a pequenos agricultores para a produção de determinado cultivo agrícola. A decisão de favorecer este tipo de cultivo é de caráter político, porém deve ser embasada em uma análise técnica.

Para Laudon e Laudon (1999), “conhecimento é o conjunto de ferramentas conceituais e categorias usadas pelos seres humanos para criar, colecionar, armazenar e compartilhar a informação”.

Os SIG's, neste contexto, vêm emergindo como uma poderosa tecnologia, porque permitem aos profissionais da área integrar seus dados e métodos de maneira que apóiam as formas tradicionais de análise geográfica, tais como análises por sobreposição de mapas bem como novos tipos de análises e modelagem que vão além da capacidade de métodos manuais. Com o SIG é possível elaborar mapas, modelar, fazer buscas e analisar uma grande quantidade de dados, todos mantidos em um único banco de dados (Foote & Lynch, 2007).

Porém, para que a empresa possa usufruir das vantagens básicas dos SIG's, é necessário que alguns aspectos sejam observados, tais como a competência por parte das pessoas envolvidas com o SIG; o uso de um plano mestre ou planejamento global; a atenção específica ao fator humano da empresa; a habilidade dos executivos para tomar decisões com base em informações; o conhecimento e confiança no SIG; a existência de informações relevantes e atualizadas; e a adequação custo-benefício.

A exigência do mercado, competitivo, dinâmico e principalmente globalizado motiva as empresas a operarem com um sistema de informação eficiente, garantindo níveis mais elevados de produtividade e eficácia. Segundo Batista (2004), o objetivo de usar os sistemas de informação é a criação de um ambiente empresarial em que as informações sejam confiáveis e possam fluir na estrutura organizacional.

Desta forma, espera-se demonstrar a grande importância da realização de censos atrelados a informações espaciais, no planejamento e aplicação de políticas públicas bem como na qualidade das informações disponibilizadas ao público em geral. Sugere-se a aplicação de tal levantamento para a região do pantanal, que possui uma área de 138.183 km² (64,64% em Mato Grosso do Sul e 35,36% em Mato Grosso (Silva & Abdon, 1998)), o que possibilitará um conhecimento geral do uso da região, bem como a confecção de um banco de dados contendo todos os produtores pantaneiros e a integração deste com ferramentas de SIG.

2. Objetivo

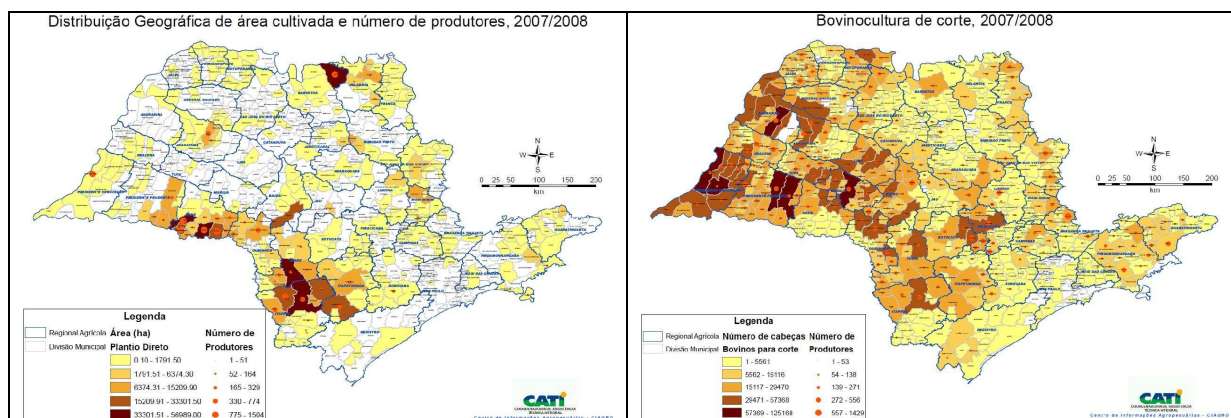
Apresentar o Projeto LUPA, suas possibilidades de estudo com o uso de ferramentas de SIG, e a possibilidade de gerenciamento e planejamento de políticas públicas a partir deste. Demonstrar algumas principais análises e resultados, bem como sua aplicabilidade a diferentes regiões do país.

3. Material e Métodos

Para a confecção das análises aqui apresentadas utilizou-se o software ArcGIS versão 9.3 para a manipulação dos dados, utilizando-se de suas ferramentas de análises contidas em seu banco de ferramentas conhecidas como ArcToolbox, dentre elas as ferramentas de estatísticas espaciais, de análise, gerenciamento de dados, de servidor, multidimension tools e samples. O banco de dados é o Oracle versão 9i, utilizado visando a otimização tanto das aplicações tradicionais de gerenciamento e consulta em banco de dados, quanto daquelas voltadas para o ambiente Intranet/Internet, possibilitando ainda dados com posições espaciais associadas a eles.

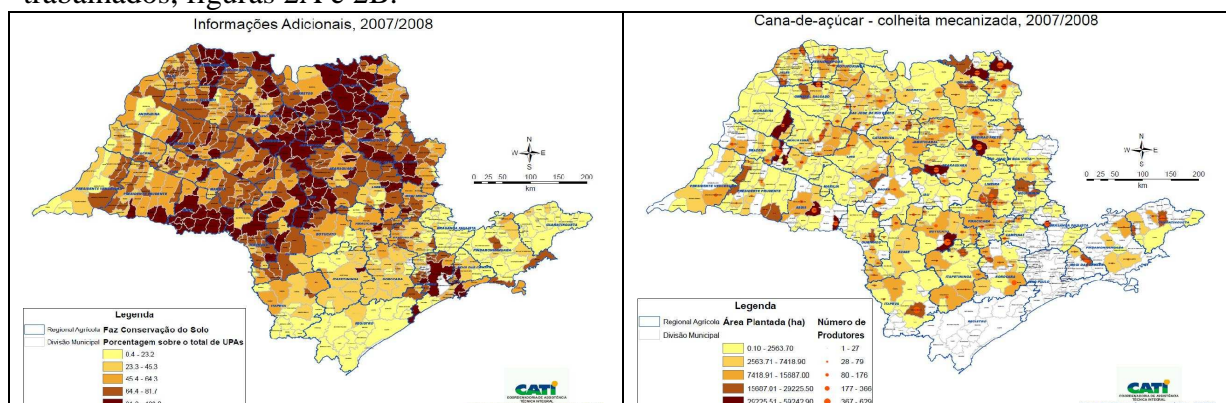
4. Resultados e Discussão

O primeiro item, importante a ser apresentado, é que a realização de um censo permite a espacialização dos dados levantados, com mais de uma informação num mesmo mapa, conforme figuras 1A e 1B.



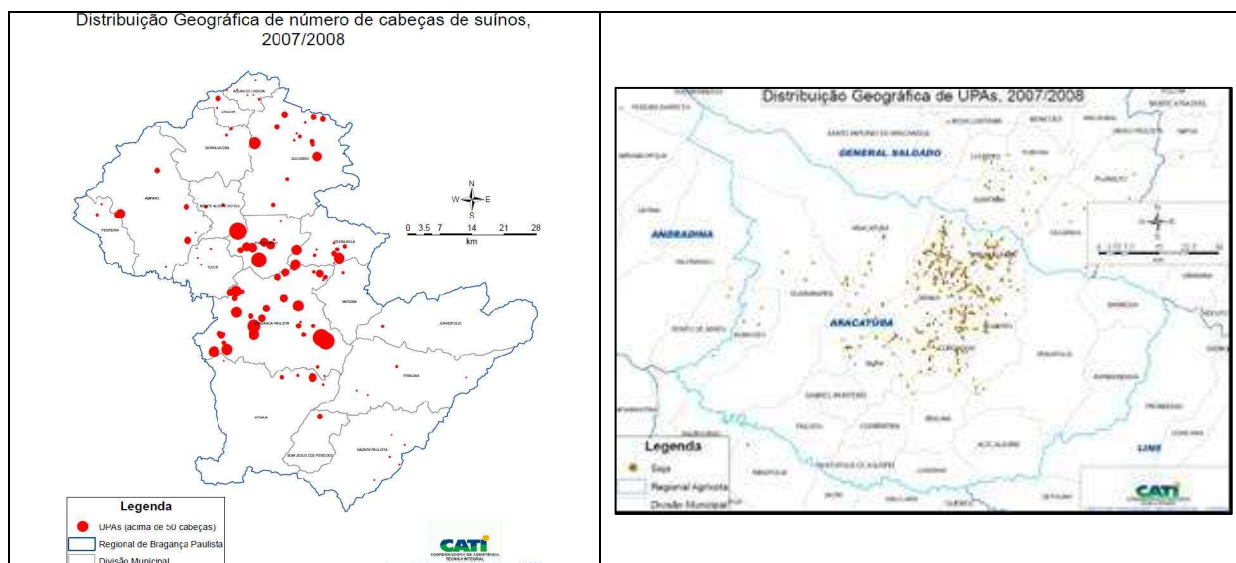
Figuras 1A e 1B – Distribuição geográfica de área e número de produtores da cultura do arroz e de bovinocultura de corte no estado de São Paulo

As ferramentas de Sig permitem ainda a manipulação destes dados, por meio de análises estatísticas e também o cruzamento de diferentes informações gerando-se mapas com dados trabalhados, figuras 2A e 2B.



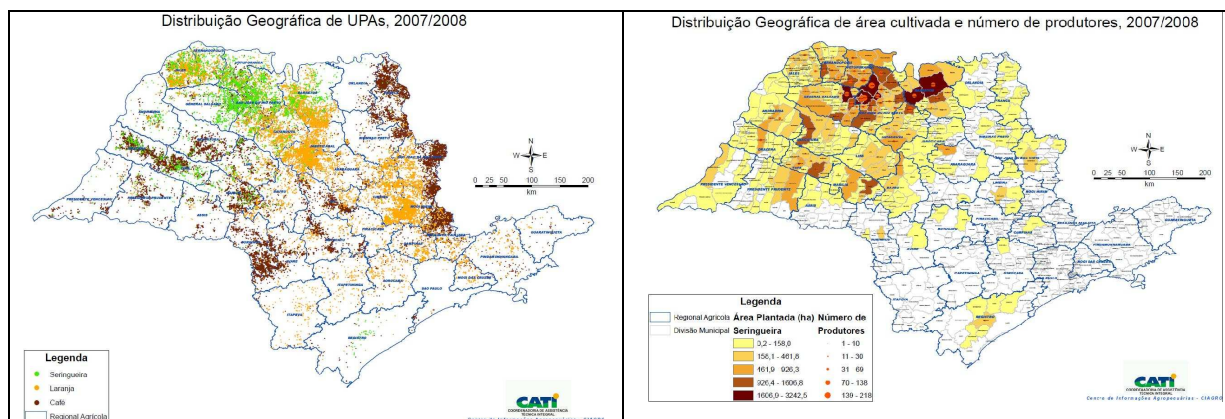
Figuras 2A e 2B – Conservação do solo em porcentagem sobre o total de UPAs nos municípios e área plantada com cana-de-açúcar com colheita mecanizada

A análise por regiões e temáticas é facilitada, podendo-se selecionar o assunto a ser abarcado de acordo com os objetivos que os programas de ação desejam alcançar, exemplos disto constam nas figuras 3A e 3B.



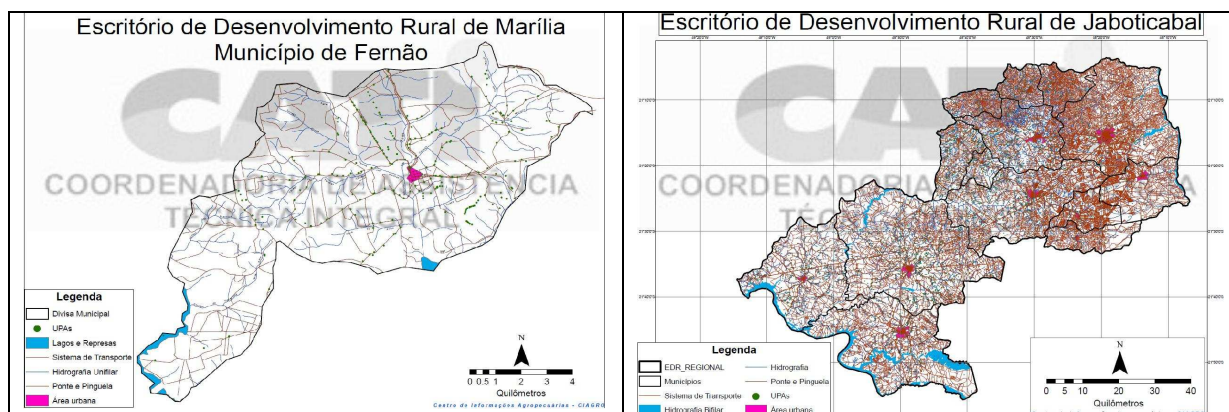
Figuras 3A e 3B – Espacialização do número de cabeças de suínos e de UPAs produtoras de soja em duas diferentes regiões administrativas

Áreas de concentração de culturas e cinturões de produção são graficamente identificados pela espacialização das UPAs, possibilitando o uso de ferramentas gerenciais para aplicação de incentivos, de acordo com as figuras 4A e 4B.



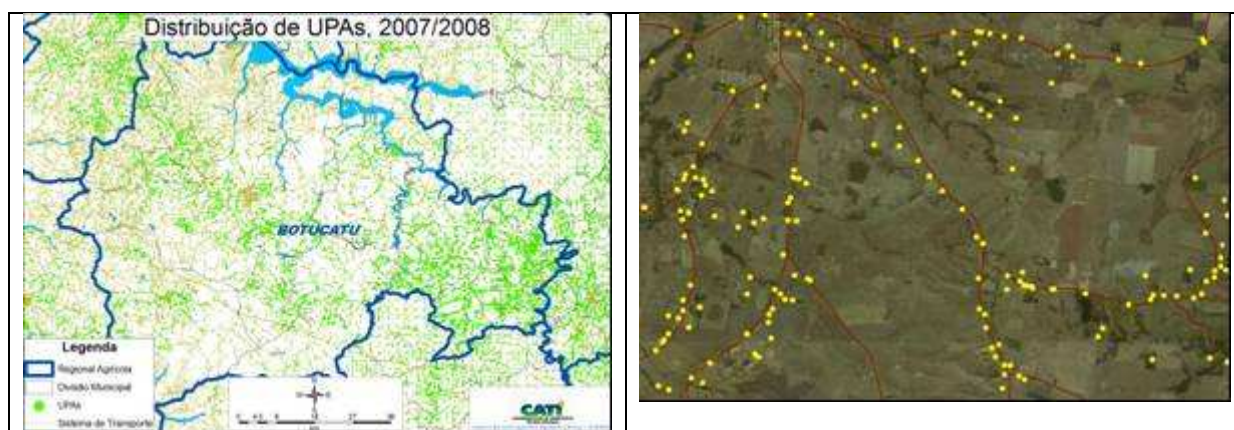
Figuras 4A e 4B – Distribuição de UPAs produtoras de látex, laranja e café e distribuição da área plantada de seringueira no estado de São Paulo

Outro ponto a ser destacado é a justaposição de layers (camadas em um SIG) de diferentes bases, tais como estradas, rios, matas e outras, o que permite o uso de ferramentas de análises espaciais, com o uso de vetores e pontos, conforme figuras 5A e 5B.



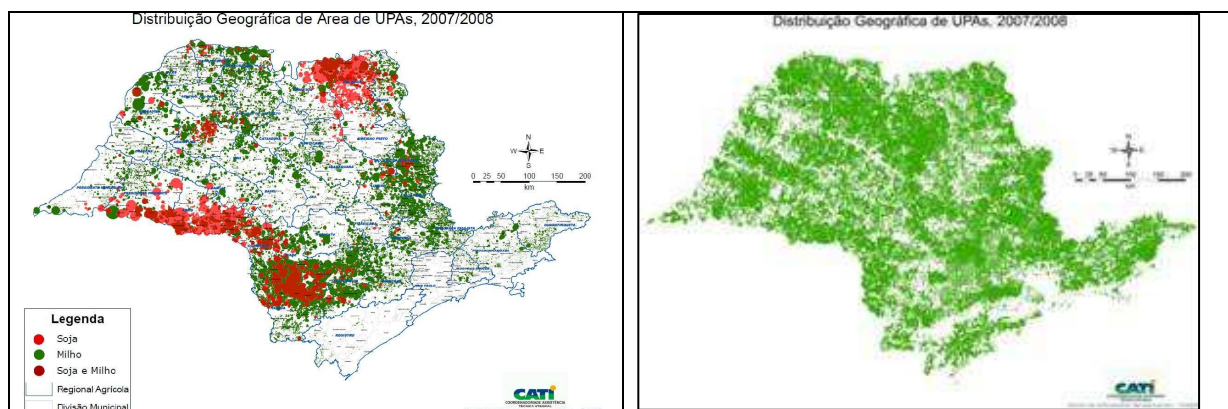
Figuras 5A e 5B – Distribuição de UPAs em um município e em uma região administrativa

O planejamento para logística de transporte é também possível, visto a possibilidade de seleção de UPAs constantes numa mesma estrada ou até mesmo por caminhos a serem escolhidos, figuras 6A e 6B.



Figuras 6A e 6B – Distribuição de UPAs em uma região administrativa e sobre ortofoto de área delimitada com vetores de sistema de transporte

Por fim ressaltam-se as inúmeras possibilidades de estudos possíveis com um banco de dados bem estruturado, aliado às ferramentas de um SIG. Podendo-se selecionar produtores que se encaixam a diferentes incentivos e ainda programas prioritários de serem aplicados conforme necessidades que podem ser levantadas nestas diferentes consultas, figura 7A. Pois todos os pontos espacializados (figura 7B) estão atrelados ao banco de dados e possibilitam diferentes cruzamentos, desde que o banco planejado tenha suas devidas chaves primárias para ligações confiáveis.



Figuras 7A e 7B – Distribuição de área de plantio das culturas de milho e soja e de todas as UPAs do estado de São Paulo

A Planície do Pantanal com aproximadamente 200 mil km², está em constante mudança, pois a cada fechamento de ciclo de estações de seca e de águas o Pantanal se modifica, sendo, portanto de difícil estabelecimento a exatidão de suas dimensões. Com a confecção do modelo apresentado, e das ferramentas propostas, o acompanhamento destas mudanças se facilitará, integrando informações de campo com informações remotamente obtidas, possibilitando o cruzamento entre estas e estudos com as mais diversas aplicações.

5. Conclusão e Sugestões

Num cenário cada vez mais dinâmico e com necessidade de respostas rápidas frente às oscilações do mercado, os sistemas de informação geográficos mostram-se como tendência irreversível de uso em órgãos estratégicos de planejamento e gestão do espaço físico, pois possibilitam análises rápidas e com grande precisão de áreas prioritárias para aplicação de políticas públicas, com diversas ferramentas de análises gráficas e espaciais.

Outro fator que merece destaque é a fácil visualização das análises, inferências e distribuição espacial de quantidades, possibilitando uma fácil apresentação dos objetivos e das proporcionalidades de quantidades e estatísticas, auxiliando numa explicação clara e com fins estratégicos.

Com a publicação deste trabalho, espera-se ter contribuído com os profissionais da área para apresentar esta iniciativa do estado de São Paulo e como tal ação possibilitará as ações de diferentes órgãos no cenário nacional, com especial atenção ao bioma pantanal, hoje intitulado patrimônio da humanidade pelas Nações Unidas, com um grande rebanho bovino criado em regime extensivo, e com sua integridade considerada ameaçada por atividades humanas implementadas nos planaltos da bacia do Alto Paraguai nas últimas três décadas.

6. Agradecimentos

A todos os profissionais envolvidos no levantamento de campo dos dados cadastrais e à equipe coordenadora do projeto.

7. Referências

Batista, E. de O. Sistema de Informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento. São Paulo: Saraiva, 2004.

Hasenack, H. O geoprocessamento no processo de tomada de decisão. Boletim Gaúcho de Geografia. 20:185-188, 1995.

Footo K. E. & Lynch M. The Geographer's Craft Project, Departamento de Geografia da Universidade do Texas em Austin. Versão digital em Português: Unesp - Campus de Presidente Prudente, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2007, disponível em: <http://www.embrageo.com.br/downloads/artigo_sig.pdf> Acesso em: 10 ago. 2009.

Laudon, Kenneth C.; Laudon, Jane P. Sistemas de informação. 4. ed. LTC: Rio de Janeiro, 1999.

Pino, F.A. et al (orgs.). Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agrícola, 1997. São Paulo: IEA, CATI, SAA. 4v.

Rezende, D. A.; Abreu, A. F. de. Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas, 2000.

Silva, J. dos S. V. & Abdon, M. M. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.33, Número Especial, p.1703-1711, out. 1998.