



**Brazilian Geographical Journal:  
Geosciences and Humanities research  
medium**



**ARTICLES/ARTIGOS/ARTÍCULOS/ARTICLES**

**O uso das geotecnologias no estudo do espaço agropecuário**

**Dr. Roberto Barboza Castanho**

Prof. Curso de Geografia, Laboratório de Geotecnologias/FACIP, *Campus* do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia

**E-mail:** robertocastanho@pontal.ufu.br

**Graduando Marcelo Alves Teodoro**

Curso de Geografia, Laboratório de Geotecnologias/FACIP, *Campus* do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia

**E-mail:** marceloalteo@yahoo.com.br

**ARTICLE HISTORY**

**Received: 15 September 2010**  
**Accepted: 16 October 2010**

**PALAVRAS CHAVE:**

Modernização da agricultura  
Geotecnologias  
Espaço Agrário

**RESUMO**

A discussão teórico – metodológica que é fundamentada neste artigo, visa estabelecer a interface entre as geotecnologias e suas aplicabilidades na produção agropecuária, principalmente, tendo como ponto de partida, o processo de “Modernização da Agricultura” ou “Revolução Verde”, que foi desencadeado a partir de meados da década de 50 (1950) no Brasil todo, mas com maior intensidade em áreas de expansão da agricultura, visando à fixação da produção capitalista no campo, transformando os moldes até então de subsistência e em grande parte com a utilização da força de trabalho familiar. O que nos anos posteriores culminou no êxodo rural, bem como em um processo de tecnologia avançada, colocando o Brasil, entre um dos maiores produtores agropecuários mundiais. E nesse momento, as geotecnologias, no final do século XX, tornou-se instrumentos que facilitam esse processo de transformação do cenário geográfico de forma irreversível.

**KEY WORDS:**

Modernization of Agriculture  
Geotechnologies  
Agrarian Area

**ABSTRACT** - USE OF GEOTECHNOLOGIES IN THE STUDY OF THE FARMING AND CATTLE RAISING AREA - The theoretic methodological discussion which is established in this article aims at establishing an interface between geotechnologies and their relevance in farming and cattle raising, having as a starting point the process of "Modernization of Agriculture" and the "Green Revolution" which began in the middle 1950s throughout Brazil, mainly in the area of agricultural expansion aimed at obtaining capitalistic production in the fields thereby transforming the sustainable outlook which utilized basically the family workforce. This transformation created a strong rural exodus as well as advanced technology which placed Brazil among the largest agricultural nations of the world. And at this time the geotechnologies, at the end of the XX Century, became instruments which facilitated this transformation process of the geographic scenario and rendered it irreversible.

---

## 1. Introdução

O estudo do espaço agrário desempenha uma papel importante na questão da produção de alimentos para o Brasil e também na produção de excedentes para a exportação. Com isso, é de fundamental importância estudos sobre os meios agropecuários no Brasil até porque esse mesmo país está entre os maiores produtores do mundo, de produtos advindo do meio agropecuário, contribuindo com a produção de alimentos, não somente em nível nacional, mas em nível mundial. Por isso, os espaços agropecuários no Brasil, exerce um papel importante não só no âmbito da produção de alimentos, mas também no papel da economia do país. Mas para entender esse espaço agropecuário é preciso fazer uma diferenciação espacial dos processos de uso e ocupação do solo, aspectos econômicos, aspectos morfológicos, para que se possa buscar entender a dinâmica desses espaços. E um dos meios pragmáticos para que possa estudar o espaço agropecuário e entender todos seus processos, é através da espacialização por meio das Geotecnologias. Silva (2003, p. 35) conceitualiza geotecnologias como sendo:

[...] a arte e a técnica de estudar a superfície da terra e adaptar as informações às necessidades dos meios físicos, químicos e biológicos. Fazem parte da geotecnologia o

Processamento Digital de Imagem(PDI), a Geoestatística e os SIGs.

Seguindo nesta mesma ordem, Castanho (2006), complementa contextualizando que,

[...] o entorno da geotecnologia, é muito mais amplo do que se estabelece, não somente como mero instrumental para mapeamentos, localizações pontuais, etc., mas sim, um conjunto de fatores que levam a resultados almejados por diferentes profissionais, mas que no caso em questão, ou seja, a interface com a Ciência Geográfica, o objetivo central é o objetivo principal, a análise do espaço geográfico e suas conseqüências para a sociedade.

A partir dessas rápidas considerações sobre espaço agropecuário e geotecnologias, esse artigo busca discutir as questões agropecuárias em conjunto com as geotecnologias.

Com a Revolução Verde que ocorreu por volta da década de 60 (1960), proporcionou-se, por meio de novas técnicas, produzir:em grande escala, através do uso de meios de produções modernos (tratores,colheitadeiras,etc.), insumos na produção agrícola, rações para engorda de animais e a criação de novos meios que as ciências foram produzindo através de estudos e pesquisas nesse campo específico.

Por conseqüência disso foram implantadas novas políticas de incentivo ao desenvolvimento de novas infra-estruturas na região central do país, contribuindo assim para a ocupação do cerrado. Todos esses fatores em conjuntos serviram para que houvesse uma forte ocupação do cerrado nas décadas seguintes.

## **2. Resgatando conceitos teórico - metodológicos**

### 2.1. Espaço agropecuário: transformação e produção

A produção, o abastecimento, a manufatura, a comercialização e o consumo final de alimentos representam uma das mais importantes esferas para a regulação global das economias capitalistas, tanto no Norte como no sul (MARSDEN, 1999). Seguindo este contexto, o espaço agropecuário desempenha o papel de “locus”.na produção de alimentos.

Para entendermos o espaço agropecuário é preciso compreender sua dimensão no processo histórico, isso nos remetem a importância de contextualizações teóricas e suas importâncias para que se possa identificar os fatores importantes e responsáveis pela ocupação desses referidos espaços.

Assim, o espaço agropecuário, passou de um modelo de subsistência para um modelo capitalista alicerçado na produção, principalmente de monoculturas como, soja, trigo, milho, entre outras. O que acarretou em grande parte do meio rural verdadeiros bolsões de subsistência, reestruturando uma base de produção alimentícia sob o domínio da mão-de-obra familiar, e, principalmente em pequenas áreas produtivas, bem como, nem sempre mecanizáveis, caso mais específico em áreas íngremes, como por exemplo no sul do Brasil, diferentemente do centro – oeste e algumas áreas do sudeste brasileiro. Além desse fato, têm-se que se destacar a alteração do ambiente natural, tais como as “veredas”, que são alvo tanto de fonte de água, para o desenvolvimento da agropecuária, quanto para o próprio desmatamento. (Fig. 1).



**Fig. 1.** Vista parcial de uma vereda no cerrado brasileiro (Foto M. A. TEODORO, jan. 2010).

As questões e discussões sobre o espaço agropecuário se intensificou no âmbito econômico, a partir da década de 60 , essa temática se insere de maneira sistemática nas discussões políticas, e econômicas, devido a fatores como: demanda na produção de matéria-prima para produção de alimentos, avanço nas técnicas, ciências e tecnologias, entre outros. Conforme (DELGADO, 2005);

Este processo de modernização técnica da agricultura e de integração com a indústria é caracterizado “por um lado pela mudança na base técnica de meios de produção utilizados pela agricultura, materializada na presença crescente de insumos industriais (fertilizantes, defensivos, corretivos do solo,

sementes melhoradas e combustíveis líquidos etc.), e de máquinas industriais (tratores, colhedoras, implementos, equipamentos de irrigação etc.). De outro lado, ocorre uma integração de grau variável entre a produção primária de alimentos e matérias-primas e vários ramos industriais (oleaginosos, moinhos, indústrias de cana e álcool, papel e papelão, fumo, têxtil, bebidas etc.)”.

Diante disso, a produção passou por um processo que alavancou sua produção. (DELGADO, 2005), ressalta que,

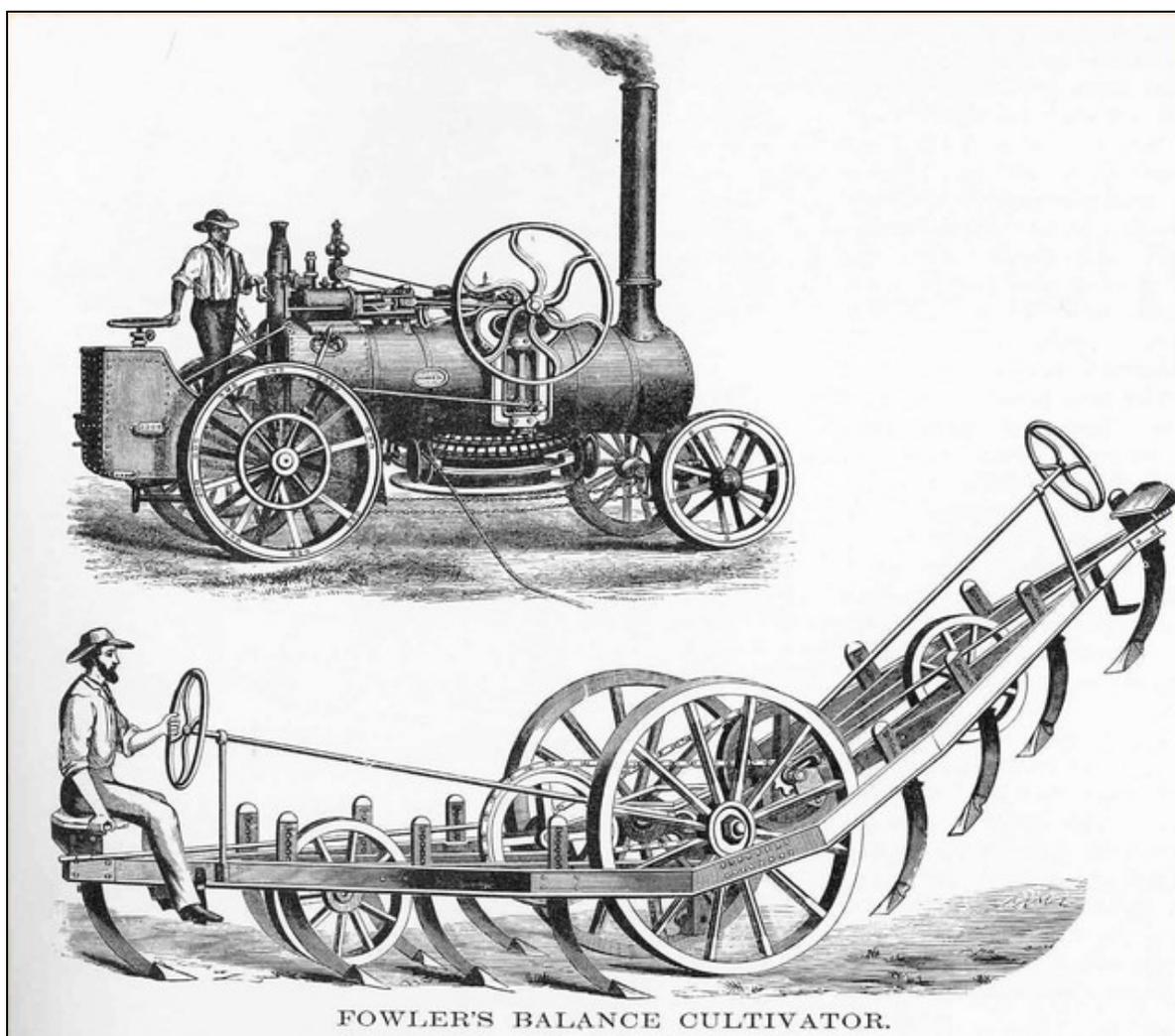
A integração técnica da indústria com a agricultura, que se deu nos EUA e na Europa Ocidental ainda no final do século XIX e início do século XX, ocorreria no Brasil somente nas décadas de 1960 e 1970 do século passado [...].

Na figura 2, têm-se a exemplificação de como eram alguns dos primeiros instrumentos utilizados mecanicamente no ramo agropecuário. E Burin (2008), caracteriza esse momento sendo:

No final da década de 1960, começavam a aparecer com grande ênfase, na Europa e nos Estados Unidos, os efeitos danosos da Revolução Verde, já plenamente instalada naquelas áreas e ainda incipiente no Brasil.

Desta forma, na década de 70, devido ao modo de produção capitalista, que a agricultura se intensifica, e por conseguinte consolida-se. Piran (2001) discorre que este é o momento onde se consolida a modernização da

agricultura no Sudeste e Sul do país estimulada por uma política de subsídios e incentivos que privilegiam produtos voltados à exportação e/ou industrialização, produzidos em larga escala em grandes estabelecimentos monocultores. Assim a terra passa a ser usada em conjugação com o emprego cada vez mais intenso da maquinaria e insumos modernos, racionalizando, pela ótica do lucro, o emprego duplo e associado de força de trabalho permanente e temporário (CASTANHO, 2006). Por outro lado, o crédito empresarial, como resultado dessa combinação de forças: terra, capital e trabalho, cedem de um lado, a renda ao proprietário de terra e ganha, de outro, pela renovação tecnológica, um exemplo pode-se observar na Fig. 3, a mecanização dos dias atuais. (CASTANHO; BEZZI, 2000).



**Fig. 2.** Exemplos de alguns dos primeiros equipamentos mecanizados na utilização da produção agropecuária (Fonte: [http://patentpending.blogspot.com/patent\\_pending\\_blog/agricultural\\_technology/](http://patentpending.blogspot.com/patent_pending_blog/agricultural_technology/))

Souza e Rodrigues (1988, p. 23), explicitam ao fato da interação entre tecnologia e produção agropecuária como,

A relação, agricultura e tecnologia agropecuária pode, [...] o problema da agricultura é meramente um problema tecnológico; de que a agricultura determina por si só as formas tecnologias que utiliza; ou ainda de que a agricultura é, por si mesma, uma categoria sociológica de extrema relevância.

Neste sentido, os autores, reforçam o fato da necessidade da manutenção da produção agropecuária, principalmente como fonte social de desenvolvimento, e não apenas como fonte da manutenção e propagação do capital.



Fig. 3. Exemplo de máquinas agrícolas, usadas nas colheitas de produtos agrícolas no século XXI (Foto M A. TEODORO, jan. 2010).

Em grande parte dos municípios brasileiros houve uma transformação do espaço agropecuário ao longo do desenvolvimento do sistema capitalista de produção, causando assim evoluções técnicas e científicas no ramo desses mesmos espaços.

Na década de 50 o espaço agropecuário de grande parte dos municípios, predominava a pecuária de corte, e com algumas lavouras temporárias para o consumo próprio das propriedades que produziam. Ao longo das décadas de 60 e 70 ocorreu, como por exemplo na mesorregião do Triângulo Mineiro uma grande expansão dos espaços agropecuário, devido à chamada Revolução Verde e a construção da nova capital nacional, Brasília (Fig. 4).



**Fig. 4.** Vista parcial de cultivo de soja irrigado com sistema de pivô central. (Fonte: M. A. TEODORO, jan. 2010).

Esses fatores juntamente com os incentivos políticos para a expansão agrária do cerrado em direção central do Brasil, culminou na inserção de

novas culturas e produções nos espaços agrários. Nessas mesmas décadas, além das produções mencionadas anteriormente, o espaço agrário.

O esforço de produzir alimentos para o povo e excedentes exportáveis pode necessitar a abertura de novas fronteiras agrícolas. A mais imediata está no cerrado. A par, entretanto, da criação de infra-estrutura de apoio, cabe à pesquisa, seja animal ou vegetal, oferecer alternativas tecnológicas que viabilizem a agricultura ali desenvolvida, de tal forma que sejam consideradas as condições ecológicas e rigorosamente cuidados os ecótonos. (MACHADO, p. 20, 1988).

Mesquita e Silva (1970) comentam que embora as transformações ocorridas na agricultura em diversas regiões do país tenham se efetuado seguindo o modelo nacional, sofreram influência das condições pré - existentes da organização agrária resultante dos diferentes processos de ocupação, levando a especificidades regionais que modelaram a evolução da agricultura.

## **2.2. O uso das geotecnologias como ferramenta para a compreensão do espaço agropecuário**

Ao final do século XX, a popularização das geoinformações, geotecnologias, geomática, geografia informatizada entre outros termos, passou a ser comum entre os usuários mais tendenciosos as tecnologias disponíveis para a compreensão do espaço geográfico como um todo. Nesse sentido, os Sistemas de Informações Geográficas, ou SIG, comumente conhecidos, vieram a instrumentalizar cada vez mais e colaborar com a compreensão e principalmente espacialização de dados tanto quantitativos como qualitativos para a Ciência Geográfica.

Assim, a cartografia, por exemplo, passa de um momento que até então era analógico para um momento mais aplicado a informatização disponibilizada nesse período. Perpassando a ser representada como cartografia digital, com a utilização de malhas digitais, imagens de satélites, softwares e hardwares mais específicos. Nesse momento, a especialização de mão-de-obra, passa a ser um instrumento fundamental para o aperfeiçoamento de todo instrumental que pode ser utilizado na compreensão dos diversos usos da terra, tanto, rural, quanto urbano que se tem.

Não basta apenas ter disponível equipamentos, pessoal competente, estrutura, etc., se não tiver os objetivos de cada projeto, ou pesquisa a ser elaborada de forma clara e objetiva. Pois, uma vez que se queira um material de confiabilidade, suas fontes, sejam elas, primárias, secundárias ou terciárias, tornam-se indispensáveis, promovendo a qualificação de tudo aquilo que se tem no cenário geográfico e que se pretende mapear.

O professor Gustavo Daniel Buzai, da Universidad Autonoma de Buenos Aires, em suas obras de 2000, 2003 e 2004, atrela a ciência geográfica vários elementos de cunho geotecnológico. Tais como aplicações no meio rural, aplicações de SIG para a compreensão de doenças em perímetros urbanos, geoestatísticas, entre outros exemplos.

Neste sentido, em Buzai (p. 34, 2003), elucida acerca da importância das geotecnologias,

La Geotecnología presenta una visión digital del mundo para su tratamiento y análisis mediante los medios computacionales y recién iniciados los ochenta aparece una primera reflexión sobre su rol en la Geografía como una revolución tecnológica que traerá un importante impacto a través de la automatización [...].

Outros autores, como Rosa e Brito (1996), contextualizam os Sistemas de Informações Geográficas, como instrumentos fundamentais e de grande praticidade para a compreensão da produção do espaço geográfico.

Destaca-se também, em obras de Milton Santos, onde, a forma, estrutura, função e processo, contribuem com o arranjo espacial de cada categoria ou variável que compreende o cenário geográfico. Por sua vez, essas estruturas, elucidam de forma clara e impactante, toda a dinâmica de determinada área em análise, principalmente, tratando-se de extensões agricultáveis das mais diversas dimensões.

Arelado ao fator de geração do conhecimento, principalmente, respondendo questões, de o quê? Quando? Onde? e por quê? é que as geotecnologias vem a alicerçar, elaborando, produtos e subprodutos que traduzam as diversas formas de uso e ocupação da terra, seja ela de forma produtiva ou não.

Com o advento das geotecnologias, então, implementadas com vigor, principalmente em fins do século XX e início do século XXI, muito se contribuiu para a ciência geográfica, de forma, que a facilidade, até então observada por alguns, pudesse ou possa ser mantida, através de constantes atualizações de dados. Sendo esse um dos principais fatores de difusão das então denominadas geotecnologias.

Neste sentido, algumas aplicações como, atualização de banco de dados urbanos, para cálculos de Imposto Territorial Urbano, ou IPTU, cálculos de áreas produtivas ou não através de imagens de satélite, calculo de produtividade, como o que ocorre na chamada agricultura de precisão, onde se lança mão de instrumentais não apenas como softwares, mas também como sistema de posicionamento global, ou GPS, vem sendo, utilizados maciçamente nos primeiros anos desse século.

Com a aplicação de todos esses instrumentais, o planejamento, tanto urbano quanto rural, passa a ser um meio de controle, conhecimento e coerência em relação ao uso e ocupação da terra, tendo em vista, que a superprodução do espaço faz-se necessária a cada dia que passa, não apenas para colaborar na alimentação humana, mas também na condição de produção do espaço, seja ela ou não sustentável.

A concepção de sistemas de informações convencionais está apoiada em metodologias que auxiliam as equipes de desenvolvimento nas etapas básicas de análise, projeto e implementação. Uma metodologia é um conjunto de métodos coerentes, consistentes e completos, juntamente com princípios e orientações de como, onde, quando e por que devem ser empregados no desenvolvimento e manutenção de um sistema de software. (MEDEIROS; PIRES, 1998, p. 37). Essas metodologias podem ser utilizadas de maneiras específicas para cada tipo de planejamento ambiental, planejamento urbano e agricultura, entre outras. Como em qualquer aplicação, as aplicações geográficas devem passar pelos estágios de análise, projeto e implementação (MEDEIROS; PIRES, 1998).

Para obter disponibilidade de informações confiáveis sobre os tipos de culturas que estão implantadas na distribuição espacial de determinada região, pode ser por meio da utilização dos SIG's. Conforme, se observa na Fig. 5, verifica-se as diversas aplicações e fontes de dados nos sistemas de informações geográficas.

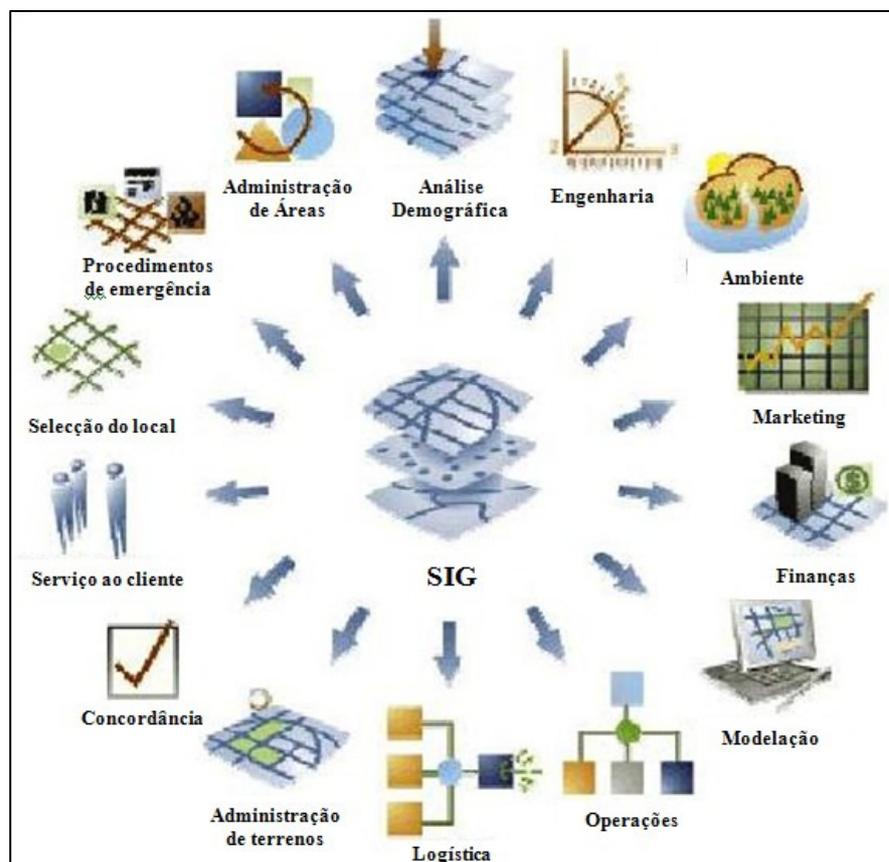


Fig. 5. Exemplicações das aplicabilidades dos SIG's. (Fonte: <http://enggeografica.fc.ul.pt/>).

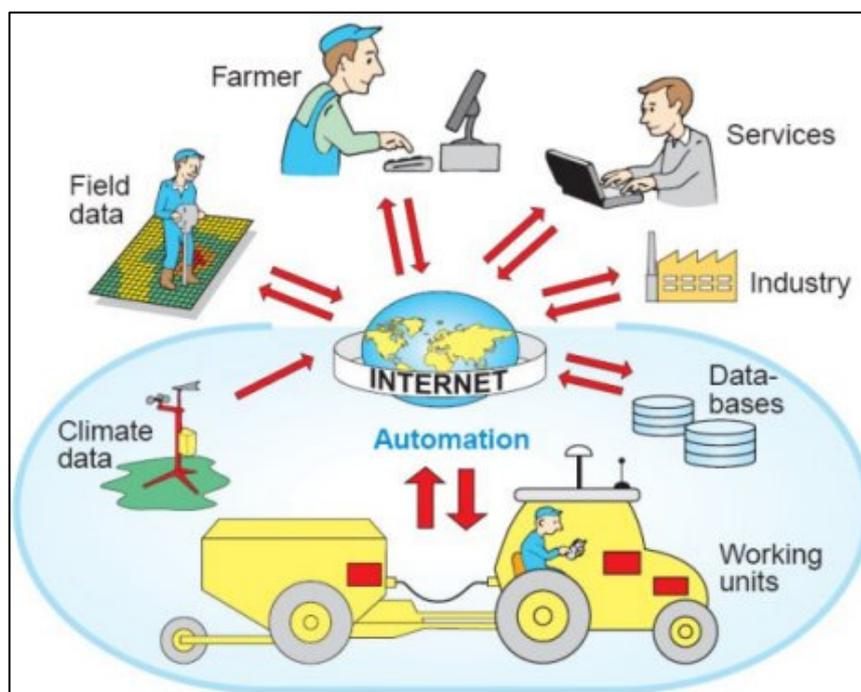
De acordo com Rosa e Brito (1996, p. 7) entende-se por SIG como,

[...] uma combinação de recursos humanos (peopleware) e técnicos (Hardware/Software), em concordância com uma série de procedimentos organizacionais que proporcionam informações com finalidade de apoiar as gestões diretivas. [...] definido como sendo o conjunto de tecnologias destinadas a coleta e tratamento de informações espaciais, assim como o desenvolvimento de novos sistemas e aplicações, com diferentes níveis de sofisticação.

A modificação do meio natural decorrente da intensificação da modernização da agricultura, impõe a adequação de técnicas para avaliação e diagnóstico que acompanham as modificações do espaço rural e conseqüentemente o uso e sua ocupação. Conseqüentemente o SIGs contribui com alguns aspectos, como,

A utilização de SIGs possibilita a geração de bancos de dados codificados espacialmente, promovendo ajustes e cruzamentos simultâneos de grande número de informações. Além disso pode-se acompanhar a variação de temas, obtendo-se novos mapas com rapidez e precisão, a partir da atualização dos bancos de dados. Trata-se, portanto, de uma importante ferramenta no estudo de potencialidades do meio ambiente. (ASSAD; HAMADA; CAVALIERI, 1998, p. 198).

A utilização de SIGs, sob suporte informático, vem permitindo o zoneamento de áreas de forma mais adequada e eficiente, substituindo os métodos tradicionais de análise que são, quase sempre, mais onerosos e de manipulação mais difícil (SANO *et al.*, 1992). (Fig. 6).



**Fig. 6.** Demonstração da aplicabilidade das geotecnologias na produção agropecuária. (Fonte: <http://www.njf.nu/site/seminarRedirect.asp?intSeminarID=411&p=1004>)

Assim, em estudos, tanto de cunho agropecuário, urbano, planejamentos em geral, entre outros, tanto as geotecnologias quanto o conhecimento empírico do que se está pesquisando, torna-se imprescindível, uma vez que se deve apontar os objetivos de forma clara e coesa, visando os resultados de forma que venham a abarcar e suprir as carências, principalmente informacionais e de estruturação do cenário que se estuda, direcionado principalmente para a população tanto urbana quanto rural.

Através dos resultados, a discussão entre o enlace das geotecnologias e o uso e ocupação do meio rural, serão mais aprofundados e discutido, viabilizando a compreensão do cenário geográfico em questão, bem como as expectativas em relação ao “conhecimento” da realidade do recorte espacial e temporal proposto.

## Referências

ASSAD, M. L. L.; HAMADA, E.; CAVALIERI, A. Sistema de Informações Geográficas na avaliação de terras para agricultura. In: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. *Sistema de Informações Geográficas Aplicação na Agricultura*. 2 ed. Brasília: Embrapa, 1998. p. 95 – 118.

BACCARO, C. A. D., *et al.* Mapa Geomorfológico do Triângulo Mineiro: uma abordagem morfoestrutural-escultural. *Revista Sociedade e Natureza*, Uberlândia, n. 25, p. 115- 128, jan./dez. 2001.

BLAKEMORE, M.; MASSER, I. The Institutional Setting. In: \_\_\_\_\_. *Handling geographical information: methodology and potential applications*. New York: LONGMAN SCIENTIFIC & TECHICAL, 1991. p. 3 – 17.

BRUM, A. J. *Modernização da agricultura – trigo e soja*. Ijuí: Vozes, 1988. 200 p.

BUZAI, G. D. *La exploración geodigital*. Buenos Aires: Lugar Editorial. 2000. 190 p.  
\_\_\_\_\_. *Mapas sociales urbanos*. Buenos Aires: Lugar Editorial. 2003. 384 p.

\_\_\_\_\_. *Geografía Global: El paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI*. Buenos Aires: Lugar Editorial, 2004. 224 p.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. de. Princípios básicos em geoprocessamento. In: ASSAD, E. D.; SANO, E. E. (Ed.). *Sistema de informações geográficas*. 2. ed., Brasília: Embrapa – SPI / Embrapa– CPAC, 1998. p. 3 – 11.

CASTANHO, R. B. *O processo de modernização agrícola e a utilização de técnicas de geoprocessamento na diferenciação físico – natural e ocupação em dois distritos no município de Palmeira das Missões/RS*. 2003. 100 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.

\_\_\_\_\_. *Uso do Geoprocessamento no estudo da produção agropecuária da microrregião de Carazinho – RS (2002)*. 2006. 237 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

CASTANHO, R. B.; BEZZI, M. L. *As transformações socioeconômicas ocorridas na Microrregião Geográfica de Carazinho e as alternativas para o desenvolvimento de uma agricultura*. Santa Maria: Conselho Nacional de pesquisa, 2000. 90 p. Relatório de pesquisa.

DELGADO, G. C. A questão agrária no Brasil, 1950 – 2003. In: \_\_\_\_\_. *Questão Social e Política Sociais no Brasil Contemporâneo*. Brasília: IPEA, 2005. p. 51 – 90.

EHLERS, E. *Agricultura sustentável – origens e perspectivas de um novo paradigma*. 2 ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.

ESRI. Disponível em: <[http://www.esri.com/software/arcgis/concepts/intelligent .html](http://www.esri.com/software/arcgis/concepts/intelligent.html)>. Acesso em 8 Mar. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Secretaria de Planejamento e Coordenação da Presidência da República. *Boletim de Serviço*. Rio de Janeiro, Suplemento 1763, semanas 927 a 931. p. 2, ano XXXVIII, 1989.

LOCK, K.; VEENHUIZEN, R. V. Buscando o equilíbrio entre os impactos positivos e negativos sobre a Saúde. *Revista de Agricultura Urbana*, n 3, mar. 2001. Disponível em: <<http://www.agriculturaurbana.org.br/RAU/AU3/AU3Edit.html>>. Acesso em: 18, agos, 2010.

MACHADO, L. C. P. Pesquisa agropecuária e novos rumos. In: YEGANIANZ, L. (Org.). *Pesquisa agropecuária – questionamentos, consolidação, perspectivas*. Brasília: EMBRAPA – DPU, 1988. p. 19 – 22.

MARSDEN, T. K. Globalização e Sustentabilidade: criando espaço para alimentos e natureza. In: \_\_\_\_\_. *Globalização, Trabalho, meio ambiente: Mudanças socioeconômicas em regiões frutícolas para exportação*. Recife: Universitária da UFPE, 1999.

MEDEIROS, C. B.; PIRES, F. Bancos de dados e sistemas de informações geográficas. In: \_\_\_\_\_. *Sistema de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura*. 2 ed. Brasília: Embrapa, 1998. p. 31 – 45.

MESQUITA, O V., SILVA, S. T. Regiões agrícolas do estado do Paraná: uma definição estatística. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, ano 32, n.1, p.3-42, 1970.

MOREIRA, M. A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. 2 ed. Viçosa: UFV, 2003. 307 p.

MOUGEOT, L. J. A. Agricultura urbana: conceito e definição. *Revista de Agricultura Urbana*, n 1, Jul. 2000. Disponível em: <<http://www.agriculturaurbana.org.br/RAU/AU1/AU1conceito.html#desenvolvimento>>. Acesso em: 18, Agos, 2010.

MUNIZ, T. R. P. *et al.* Agricultura urbana e periurbana em Uberlândia: estudo de caso. In: Simpósio Regional de Geografia, 2., 2003, Uberlândia. *Anais...* Uberlândia: EDUFU, UFU, 2003, p.1-6.

PIRAN, N. *Agricultura familiar: lutas e perspectivas no Alto Uruguai*. Erechim: EDIFAPES, 2001.

PORNON, H. *Systèmes d'information géographique – des concepts aux réalisations*. Paris: Hermes, 1990. 108 p.

RADAMBRASIL. *Levantamento de Recursos Naturais*. Rio de Janeiro, Folha SE, 22. Goiânia, v.31, 1983.

RAMIRES, J. C. de L. & PESSÔA, V. L. S. (Org.). *Geografia e pesquisa qualitativa: nas trilhas da investigação*. Uberlândia: Assis, 2009.

RESENDE, S. *Entre o rural e o urbano: a agricultura urbana em Uberlândia (MG)*. 2004. 132f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.

ROSA, R. Caracterização Fisiográfica do Município de Araguari. *Revista Sociedade e Natureza*, Uberlândia, n. 7, 8, p. 53 - 75, jan./dez. 1992.

\_\_\_\_\_. *O uso de SIG's para o zoneamento: uma abordagem metodológica*. 1995. 214 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo/FFLCH/USP, São Paulo, 1995.

ROSA, R.; BRITO, J. L. *Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informação Geográfica*. Uberlândia: EDUFU, 1996. 104 p.

\_\_\_\_\_. Geotecnologias na Geografia aplicada. *Revista do Departamento de Geografia*, n. 16, 2005. p. 81 – 90. Disponível em: <[http://www.geografia.ffe.usp.br/publicações/RDG/RDG16/PDF/Roberto\\_Rosa.pdf](http://www.geografia.ffe.usp.br/publicações/RDG/RDG16/PDF/Roberto_Rosa.pdf)>. Acesso em: 14 jul. 2006.

\_\_\_\_\_. *Introdução ao sensoriamento remoto*. 5. ed., Uberlândia. EDUFU, 2003. 228 p.

RUA, J. Urbanidades e novas ruralidades no estado do Rio de Janeiro: algumas considerações teóricas. In: MARAFON, G. J.; RIBEIRO, M. F. (Org.) *Estudos de geografia fluminense*. Rio de Janeiro: Infobook, 2002. p. 27-42.

SANO, E. E.; ASSAD, E. D.; MOREIRA, L.; MACEDO, J. Estruturação de dados geoambientais no contexto municipal. In: ASSAD, E. D.; SANO, E. E. (Ed.) *Sistema de Informações Geográficas – aplicações na agricultura*. 2. ed. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CPAC, 1998. p. 139 – 158.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; STONER, E. Estruturação dos dados ambientais referentes aos campos experimentais da Embrapa/CPAC através de um sistema de informações geográficas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 27, n. 2, 1992. p. 1615-1645.

\_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_; ORIOLI, A. L. Monitoramento da ocupação agrícola. In: ASSAD, E. D.; SANO, E. E. (Ed.) *Sistema de Informações Geográficas – aplicações na agricultura*. 2. ed., Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CPAC, 1998. p. 179 – 190.

\_\_\_\_\_.; JESUS, E. T.; BEZERRA, H. S. Mapeamento e quantificação de áreas remanescentes do cerrado através de um sistema de informações geográficas. *Revista Sociedade e Natureza*, Uberlândia, n.25, p. 47- 62, jan./dez. 2001.

SCHNEIDER, M. *Spatial data types for database systems: finite resolution geometry for geographic information systems*. Berlin: Springer – Verlag Berlin Heidelberg. 1997. 278 p.

SILVA, A. de B. *Sistemas de informações geo-referenciadas*. Campinas: Unicamp, 2003. 236 p.

SILVIA, A. M; PINHEIRO, M.S. de F. FREITAS, N.E. de. *Guia para a Normalização de Trabalhos Técnicos-Científicos: projetos de pesquisa, monografias, dissertações e teses*. 5. ed., Uberlândia: EDUFU, 2006, 144p.

SIQUEIRA, C. A de.; ROSA, R. Mapeamento Digital dos Aspectos físicos da Mesorregião do Triângulo Mineiro, através dos Softwares Autocard12 e Grass 4.0. *Revista Sociedade e Natureza*, Uberlândia, n. 19, p.93 - 114, jan./jul. 1998.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 19 Jun. 2007.

SOUSA, I. S. F. de. & RODRIGUES, C. M. Os compromissos da tecnologia agropecuária. In: YEGANIANZ, L. (Org.). *Pesquisa agropecuária – questionamentos, consolidação, perspectivas*. Brasília: EMBRAPA – DPU, 1988. p. 23 – 32.