

# INTEGRAÇÃO DE DADOS ESPACIAIS DE ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA A UM BANCO DE DADOS GEOGRÁFICOS E DISPONIBILIZAÇÃO NA INTERNET UTILIZANDO OS SOFTWARES SPRING E SPRING WEB

**Marcelo Cabral de Aguiar**

Estagiário, graduando em Geografia - UFU  
[marcelo.cabral@lycos.com](mailto:marcelo.cabral@lycos.com)

**Marisa Prado Gomes**

Estagiário, graduando em Geografia - UFU  
[marisaprado@yahoo.com](mailto:marisaprado@yahoo.com)

**Samuel do Carmo Lima**

Prof. Dr. do Instituto de Geografia - UFU  
[samuel@ufu.br](mailto:samuel@ufu.br)

**Jorge Luis Silva Brito**

Prof. Dr. do Instituto de Geografia - UFU  
[jbrito@ufu.br](mailto:jbrito@ufu.br)

**ABSTRACT** - This paper treats the characterization of an application of GIS aiming to help the land reform. It was used the software SPRING for generate cadastral maps of properties rural, on Minas Gerais State linked on a geographic database. The results of the work presented shows the potential application of techniques of GIS for the land reform in describing spatial information and individual parcels, as well as the fact that these maps are georeferenced.

**Keywords:** Geoprocessamento, Banco de Dados Geográficos, Reforma Agrária, Assentamentos Rurais

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a partir da década de 1980, o movimento social dos trabalhadores rurais sem terra retomou com mais força a reivindicação do direito a terra (garantido pela constituição de 1989), promovendo o aumento considerável das ocupações de

áreas improdutivas e/ou devolutas o que aumentou a demanda por planos de assentamento de reforma agrária e de gestão desses assentamentos.

No Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba o processo de expansão aleatória de assentamentos vem aumentando nos

últimos anos, caracterizando uma área com número crescente de ocupações e intervenções do estado (INCRA).

Sendo assim, com base na Deliberação Normativa COPAM/n.44 de 20/11/2000, que determina que os projetos de assentamento para fins de reforma agrária são objeto de licenciamento ambiental, fica evidente a necessidade de regulamentar os assentamentos efetuados anteriormente a esta deliberação, bem como licenciar aqueles que ainda vão ser implantados.

Neste contexto, o Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia foi contratado pelo INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, para elaborar o PBA - Projeto Básico do Assentamento, PDA - Projeto de Desenvolvimento Sustentável do Assentamento, e o Diagnóstico Ambiental e Projeto Final de Assentamento para a obtenção da LOC - Licença de Operação Corretiva em casos de assentamentos já instalados.

O Projeto de Desenvolvimento sustentável (PDA's) em assentamentos de reforma agrária possui grande importância com "guia" do desenvolvimento da comunidade e poderá ser utilizado como subsídio para a

elaboração do Projeto Básico de Assentamento PDA, que é o instrumento para obtenção de licença ambiental de instalação do Projeto de Assentamento.

Nesse sentido, além de apresentar o diagnóstico sócio-econômico e ambiental do PA e o Projeto Final do Assentamento, deverá apresentar claramente as atividades que estão ou podem provocar impactos ambientais como: supressão de vegetação nativa, uso e outorga de água para irrigação, movimentação de solo, etc), bem como as ações necessárias (projetos de educação ambiental, investimentos em recuperação de áreas degradadas, formas sustentadas de manejo dos recursos, etc) ao enfrentamento dos problemas ambientais diagnosticados e mitigação dos eventuais impactos ambientais potenciais dos novos investimentos propostos nesse Plano.

As intervenções corretivas são ações que já estão ou serão incorporadas em processos que se encontram em andamento dentro da área do projeto de assentamento. Estas ações compreendem desde atividades agropecuárias até a extração de materiais destinados à construção civil (areia, saibro, brita, cascalho, madeira, etc.) como também a montagem de instalações

industriais para o beneficiamento de produtos obtidos na área do projeto.

A Superintendência do INCRA em Minas Gerais deverá utilizar o PDA para a Programação Orçamentária, prevendo recursos para as ações de sua competência relativas à implantação de infra-estrutura básica, créditos implantação e créditos de produção do PRONAF-A, obedecendo os limites de sua dotação orçamentária anual.

Nos Projetos de Assentamento contemplados com a elaboração de PDA e que forem objeto de elaboração de Plano Básico do Assentamento (PBA) – instrumento utilizado para obtenção de Licença de Instalação junto ao COPAM - a equipe ou técnico responsável pela elaboração do PDA deverá colaborar no sentido de facilitar a compatibilização do PBA com o conteúdo do PDA, interagindo com a entidade responsável pela elaboração do PBA.

Esses Projetos são uma tentativa consolidar os Assentamentos de Reforma Agrária, criando viabilidade social econômica, com proteção ambiental, para corrigir rumos, fortalecer e multiplicar os resultados positivos nos assentamentos de reforma agrária.

Neste cenário, o Geoprocessamento vem se destacando como um instrumento eficaz de gestão e monitoramento de assentamentos, tendo como principal ferramenta os SIG's (Sistemas de Informações Geográficas), os quais permitem armazenar, analisar, recuperar e manipular grandes quantidades de dados espaciais.

Um sistema de geoprocessamento permite registrar geograficamente os limites das parcelas rurais individualizadas (assentamentos) e criar um banco de dados cadastrais e sócio-econômicos, além de possibilitar a espacialização dos dados em um mapa. A ligação deste banco de dados ao mapa cadastral fornece uma base sólida para o acompanhamento e monitoramento dos assentamentos, permitindo a atualização periódica dos dados e estudos de potencialidade e dinâmica de evolução das parcelas.

O objetivo deste trabalho é representar espacialmente a distribuição dos assentamentos de reforma agrária na Meso-região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, por meio de um mapa cadastral ligado ao um banco de dados georreferenciado, utilizando o software SPRING 3.6.02 (Sistema para

Processamento de Informações Georeferenciadas desenvolvido pelo INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), de modo a disponibilizar o mapa cadastral na Internet utilizando o SPRING WEB 3.0, também desenvolvido pelo INPE, possibilitando a consulta e a análise de seus dados de forma espacial.

Esse trabalho é uma proposta que vem de encontro com as atuais necessidades de concessionárias, ONG's, empresas e órgãos públicos (INCRA, por exemplo) que utilizam o cadastro de pessoas e objetos, pois os SIG's permitem a inserção, análise e manipulação constante de informações. O mapa cadastral gerado neste trabalho possibilitará a visualização dos dados, permitindo a consulta e análise dos mesmos, ao mesmo tempo em que mostraram a distribuição espacial dos assentamentos na meso-região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

A disponibilização da geoinformação na Internet por meio da utilização do software SPRING WEB 3.0, como é o caso deste trabalho, é uma maneira eficiente de permitir o uso do geoprocessamento pelos mais diversos usuários, principalmente no caso brasileiro, onde existe uma enorme

carência de dados disponíveis. Deve-se ressaltar que o ambiente WWW ("World Wide Web"), por sua natureza gráfica e bidimensional oferece uma mídia adequada para a difusão da geoinformação (PAIVA et al, 2002).

### **CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

A área de estudo compreende a meso-região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, localizada no estado de Minas Gerais entre as coordenadas geográficas de 20°30'00" de latitude Sul e 51°10'00" de longitude Oeste, e 17°50'00" de latitude Sul e 45°35'00" de longitude Oeste (cf. Figura 1).

Quanto à geologia, NISHIYAMA (1989) definiu que quase a totalidade da meso-região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba está inserida na Bacia Sedimentar do Paraná e é representada pelas litologias de idade Mesozóica (arenitos da Formação Botucatu, basaltos da Formação Serra Geral e os arenitos e conglomerados do Grupo Bauru), das rochas do Complexo Goiano e de sedimentos cenozóicos, de idade Terciária, que capeiam as rochas mais antigas e ocupam todos os níveis topográficos, desde

as áreas de chapadas até as vertentes dos vales fluviais.

Segundo BACCARO (1989), a região do Triângulo Mineiro está inserida num conjunto geomórfico denominado por AB'SABER (1971) de Domínio dos Chapadões Tropicais do Brasil Central e definido pelo RADAMBRASIL (1983) como Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná - Planalto

Setentrional da Bacia Sedimentar do Paraná.

Segundo MONTEIRO (1973), a região sudeste do Brasil sofre principal influência das massas Equatorial Continental (Ec), Tropical Continental (Tc) e Tropical Atlântica (Ta). Porém, é ocupada periodicamente pelas massas polares que provocam situações meteorológicas frontais, instabilidade e ondas de frio.

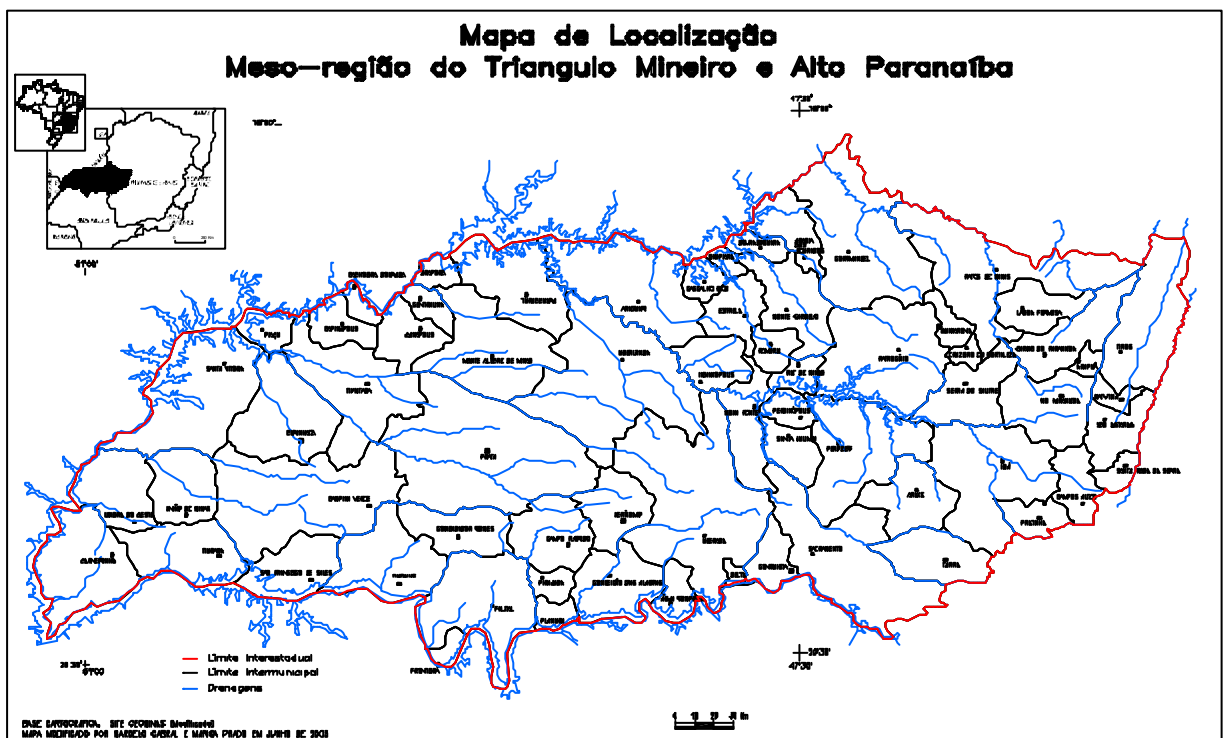


Figura 1 - Mapa de localização da meso-região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

## MATERIAIS E MÉTODOS

### MATERIAIS

- Microcomputadores PC ;
- Sistema SPRING de geoprocessamento, versão 3.6.02 for Windows;
- Sistema SPRING WEB versão 3.0;
- Sistemas CAD – AutoCAD Map 4 e Topograph 2.73;
- Base Cartográfica obtida pelo site geominas, na escala de 1:250.000;
- Mapa do limite do imóvel, fornecido pelo INCRA;
- Dados dos assentamentos, parte fornecidos pelo INCRA, parte levantados no processo de licenciamento dos assentamentos pelo IG/UFU.

### METODOLOGIA

Primeiramente foi organizada a base cartográfica da área de estudo (Meso-região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba) à partir de dados digitalizados na escala de 1:250.000, disponíveis no site [www.geominas.mg.gov.br](http://www.geominas.mg.gov.br), utilizando-se o software AutoCAD Map 4 da Autodesk. Foram incorporados à base cartográfica, os dados digitalizados de rodovias, drenagem, limites de municípios, sedes municipais e região.

De posse da base cartográfica, disposta num Plano de Projeção Ortogonal e

Sistema de Coordenadas Geodésicas (LAT/LONG) em graus decimais e referenciadas no DATUM horizontal SAD69, foram convertidos os dados dos limites das propriedades rurais (assentamentos), fornecidos pelo INCRA, do Sistema de Coordenadas UTM – Universal Transversa de Mercator para o sistema de coordenadas Geodésicas, para então serem incorporados na base cartográfica. Para a conversão das coordenadas foi utilizado o software Topograph 2.73 da Char Pointer Informática.

Após a elaboração da base cartográfica, passa-se a etapa da construção do mapa cadastral ligado ao banco de dados geográficos no SPRING, para a qual se faz necessário elucidar alguns conceitos teórico-metodológicos que referenciam o trabalho.

Segundo MEDEIROS e PIRES (1998), um banco de dados ou base de dados pode ser entendido como sendo um conjunto de arquivos estruturados de tal forma que facilitam o acesso a conjuntos de informações que descrevem determinadas entidades espaciais. Já os bancos de dados geográficos possuem as mesmas

características dos bancos de dados convencionais, porém distinguem-se deles pela natureza dos dados e pelo tipo de operações que comportam, ou seja, armazenam dados relacionados com a localização das entidades além dos dados alfanuméricos, e o tipo de operação de consulta transcende a simples consulta dos dados alfanuméricos, permitindo consultas relacionadas à localização, topologia e quantificação dos elementos espaciais.

Para que se obtenha eficiência na construção de um banco de dados de modo que seja possível efetuar consultas e atualizar as informações, é necessário implementar uma modelagem de dados, que consiste em estruturar o armazenamento de dados corretamente, de modo que os dados possam ser utilizados em aplicações distintas, reduzindo o espaço e o esforço de programação. A partir do momento em que os dados armazenados aumentam em volume e tipo, se faz necessário o uso de um sistema para gerenciá-los, que são denominados SGBD - Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (MEDEIROS e PIRES, 1998).

Segundo CÂMARA (1995), “Um SGBD é um sistema de banco de dados que

*funciona independentemente do sistema aplicativo, armazenando os dados em arquivos no disco rígido e carregando-os em memória para a sua manipulação. Este tipo de sistema tem assegurado três requisitos importantes na operação de dados: integridade – controle de acesso por vários usuários; eficiência – acesso e modificações de grande volume de dados, e persistência – manutenção de dados por longo tempo, independente dos aplicativos que dão acesso ao dado”.*

Do ponto de vista da comunidade técnica que trabalha com banco de dados, o SIG pode ser definido como um banco de dados não convencional que gerencia dados espaciais. Por outro lado, para os engenheiros de software, o SIG é um conjunto de ferramentas e algoritmos usado para manipular dados geográficos (MEDEIROS e PIRES, 1998).

Neste trabalho adota-se o conceito de SIG como sendo um software que gerencia e executa operações de consulta e atualização em dados georreferenciados armazenados em um banco de dados geográficos, composto por um conjunto de planos de informação, um conjunto de geo-

objetos e um conjunto de objetos não-espaciais.

O SPRING é um SIG baseado na chamada estratégia Dual de organização de banco de dados geográficos, que segundo PAIVA et al (2002), “... *corresponde à utilização de um SGBD relacional para armazenar os atributos convencionais dos objetos geográficos (na forma de tabelas) e arquivos para guardar as representações geométricas destes objetos.*

*No modelo relacional os dados são organizados na forma de uma tabela onde as linhas correspondem aos dados e as colunas correspondem aos atributos. Um identificador comum liga os componentes geométrico e convencional do objeto geográfico. Para recuperar um objeto, os dois subsistemas devem ser pesquisados e a resposta é uma composição de resultados”.*

Modelo de dados é o conjunto de ferramentas conceituais utilizado para descrever como a realidade geográfica será representada no sistema, o SPRING é baseado num modelo de dados orientado a objetos, que adota dois conceitos fundamentais: “objeto” e “classe”, que são respectivamente uma

abstração de entidades do mundo real que possui uma descrição (atributos) e uma identidade, e uma reunião de objetos que compartilham propriedades em comum.

No processo de tradução do mundo real para o ambiente computacional, GOMES e VELHO (1995) apud PAIVA et al (2002) definem o paradigma dos quatro universos como uma das abordagens mais úteis para este processo, sejam eles: universo do mundo real, universo matemático, universo de representação e universo de implementação.

O conceito do universo do mundo real inclui as entidades da realidade a serem modeladas no sistema, que podem ser representadas pelos dados temáticos, cadastrais, de redes, de modelos numéricos e dados do tipo imagens, cartografados em seus respectivos tipos de mapas.

Segundo PAIVA et al (2002) “*Um Mapa Cadastral permite a representação de elementos gráficos (objetos geográficos) por pontos linhas ou polígonos, sendo que estes possuem atributos descritivos e podem estar associados a várias representações gráficas”.*

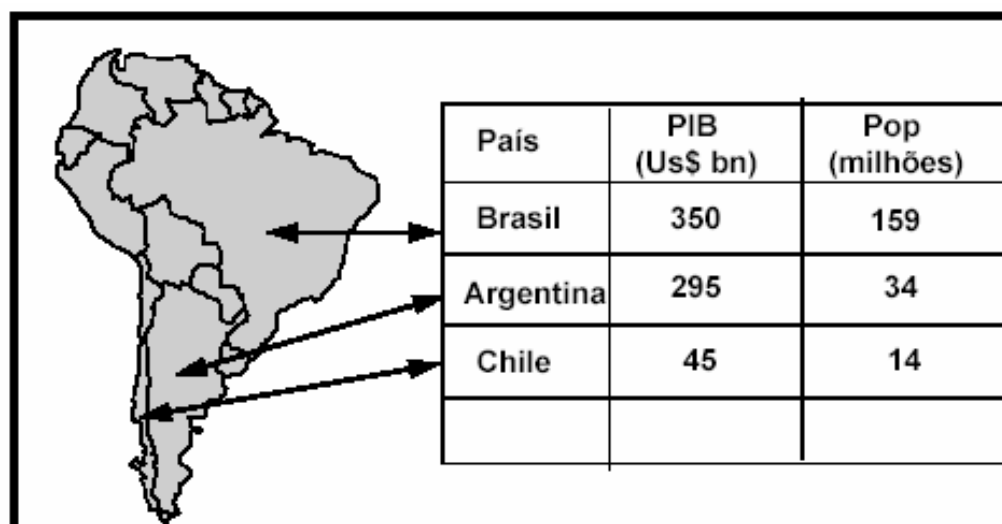


Segundo CÂMARA e MEDEIROS (1998), um Mapa Cadastral é um objeto complexo que agrupa geo-objetos a uma dada projeção cartográfica e região geográfica. PAIVA et al (2002) define geo-objeto como sendo um elemento único que possui atributos não espaciais e está associado a múltiplas localizações geográficas, e objeto não espacial como sendo um objeto que não possui localizações espaciais associadas, ou seja, engloba qualquer tipo de informação que não seja georreferenciada e que se queira agregar a um SIG.

Na geração do mapa cadastral dos assentamentos de reforma agrária, primeiramente foi efetuada a importação da base cartográfica para o SPRING, no

qual foi gerado o mapa cadastral e o banco de dados georreferenciados.

Neste processo, a forma utilizada pelo SPRING para a ligação entre um sistema de informação geográfica e um banco de dados relacional é através de um SGBDR (Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional) chamado modelo "geo-relacional", onde os componentes espacial e descritivo do objeto geográfico são armazenados separadamente (Figura-02). Os atributos convencionais são guardados no banco de dados (na forma de tabelas) e os dados espaciais são tratados por um sistema dedicado. A conexão é feita por identificadores (id) de objetos (PAIVA et al. 2002).

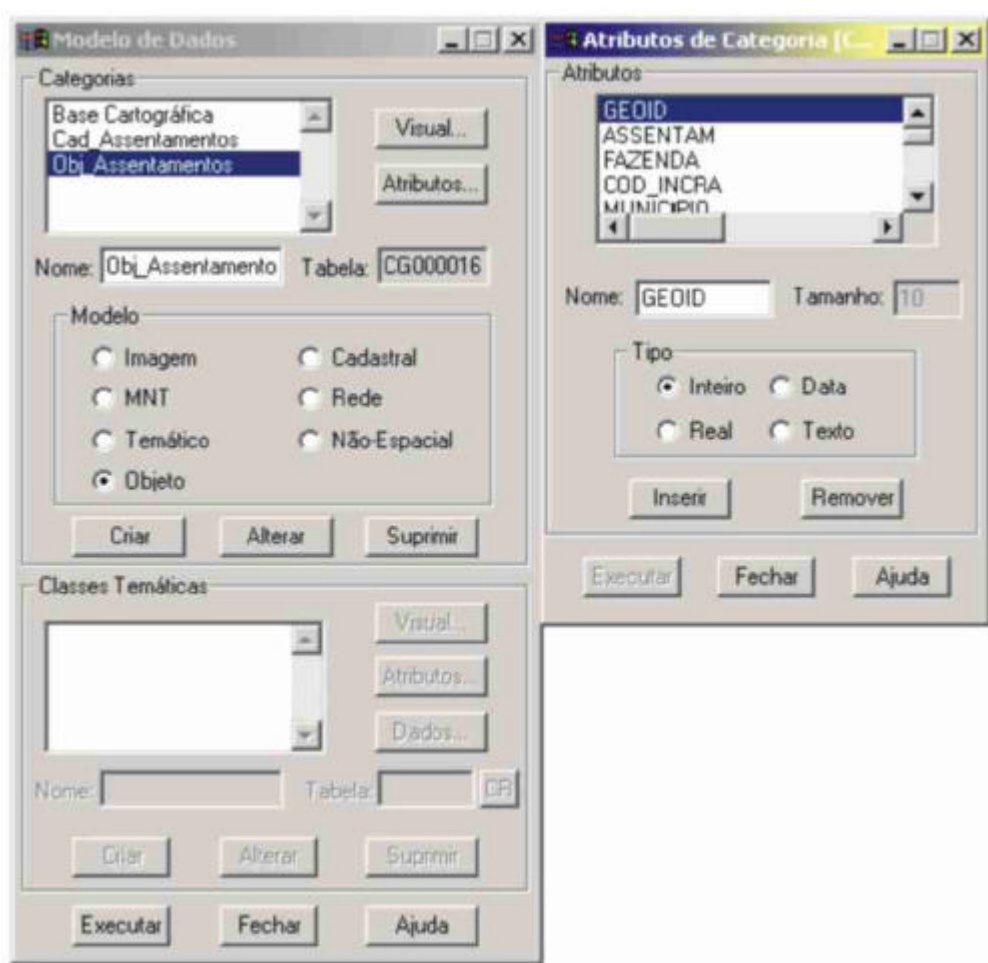


Fonte: Tutorial Banco de Dados Geográfico, INPE (2002)

**Figura 2** - Exemplo de mapa cadastral

No SPRING, os layers sedes municipais, limites municipais, drenagem e rodovias, foram importados para o modelo de dados Temático, e o layer assentamentos, representado por polígonos, foi importado para o modelo de dados Cadastral, sendo criado um modelo de dados Objeto para que os dados referentes a cada assentamento fossem associados ao mapa cadastral. A tabela de objetos foi gerada

com os seguintes atributos alfanuméricos: nome do assentamento, nome da antiga fazenda, código de registro no INCRA, município de localização, distância da sede municipal, área conforme escritura, área retificada pelo INCRA, número de famílias assentadas, entidade representativa, data de desapropriação, data de posse, tipo de projeto executado pelo IG/UFU e acesso ao assentamento.



**Figura 3** - Criação de Tabela de atributos da categoria Objeto

Sendo assim, têm-se os geo-objetos da classe “Assentamentos”, que estão referenciados espacialmente e que foram ligados à informação alfanumérica existente sob a forma de um cadastro de unidades de assentamento, portanto, as informações de cadastro são consideradas os objetos não-espaciais.

Posteriormente, foram criados os objetos e associados às suas representações através do **GEOID**, o qual faz a ligação da tabela de atributos com o polígono correspondente. O SPRING oferece dois procedimentos diferentes para associação de polígonos a objetos, a identificação manual e automática (PAIVA et al. 2002). Neste trabalho foi utilizada a identificação manual, a qual faz a edição de rótulos e nomes de objetos para posterior associação. Ainda segundo PAIVA et al. (2002), *“RÓTULO é uma chave única sem repetição para cada categoria de objeto. Já o NOME pode repetir para diferentes rótulos”*.

Conforme a Figura 4, nota-se que os polígonos hachurados em amarelo, distribuídos pela base cartográfica,

são os objetos (Assentamentos) associados aos respectivos atributos (ver a janela Valores de Atributos na Figura 4).

Com a tabela de atributos preenchida e associada aos polígonos da classe cadastral, ou seja, sendo criados os geo-objetos, o arquivo do SPRING foi exportado para o formato SPRING WEB para que pudesse ser disponibilizado, através do site oficial do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia ([www.ig.ufu.br/bdincra/bdincra.htm](http://www.ig.ufu.br/bdincra/bdincra.htm)), para a obtenção de informações, consultas e impressão (cf. Figura 5).

## RESULTADOS

O resultado obtido é um mapa cadastral dos assentamentos de reforma agrária situados na meso-região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, cujo projeto de licenciamento ambiental está sendo ou já foi desenvolvido pelo Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, associado a um banco de dados geográficos e disponibilizado na internet pelo site [www.ig.ufu.br/bdincra/bdincra.htm](http://www.ig.ufu.br/bdincra/bdincra.htm) como “PROJETO INCRA 2002/2003” (cf. Figura 5).

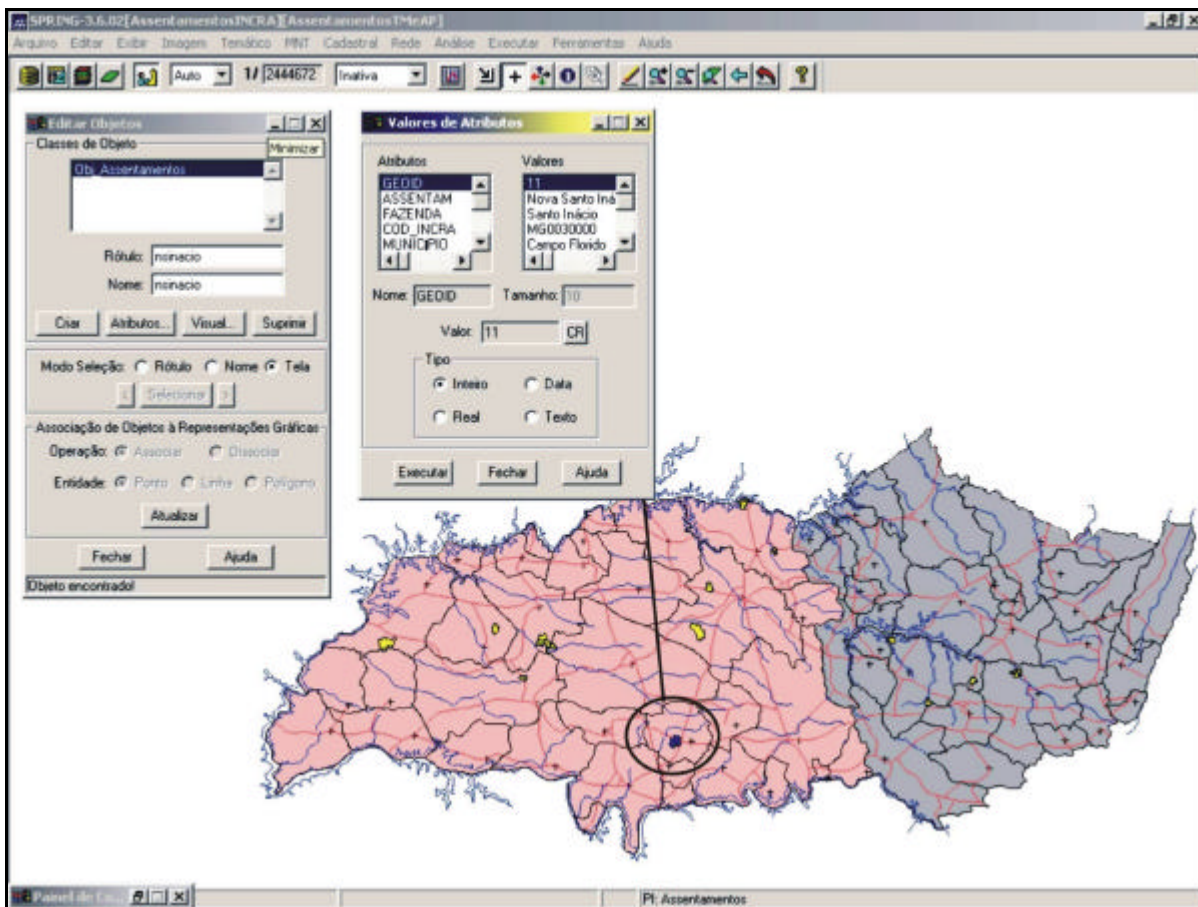


Figura 4 - Criação do objeto e edição dos valores de atributo.

Com os dados disponibilizados no formato de Mapa Cadastral é possível acessá-los de forma que se possa executar consultas, construir cartogramas e aplicar cálculos estatísticos compatíveis com os valores de atributos disponibilizados.

É necessário lembrar que os dados apresentados no mapa final não

correspondem a um produto pronto e acabado e, portanto, podem ser atualizados e novos dados podem ser incrementados no sistema.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se que o INCRA tem como função, dentre outras, planejar os assentamentos de reforma agrária e monitorá-los por um determinado

período, a aplicação do geoprocessamento consiste numa ferramenta eficaz para

auxiliar no planejamento e monitoramento desses assentamentos rurais.

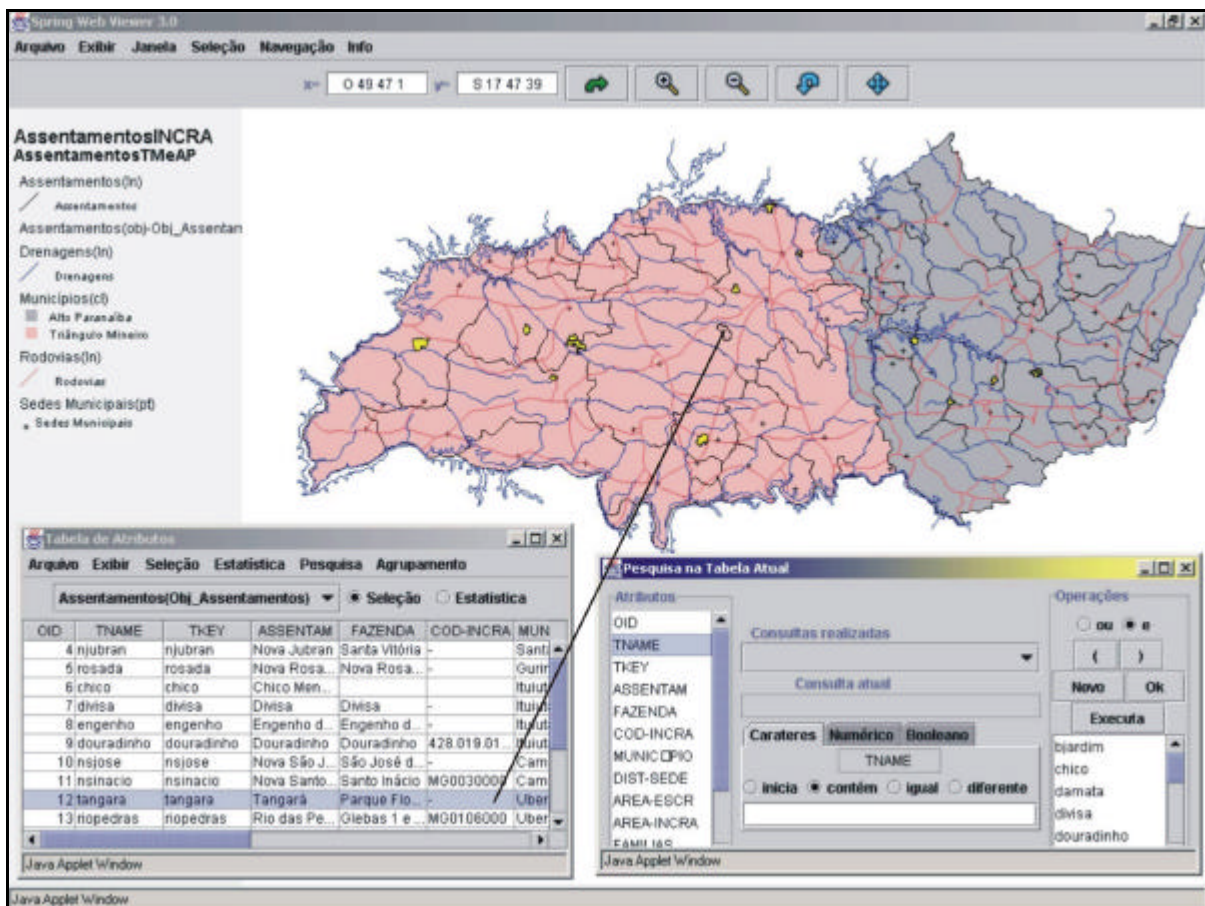


Figura 5 - Resultado do Final do Banco de Dados sendo visualizado no SPRING WEB 3.0

Um SIG permite manter os dados atualizados, integrar vários tipos de dados, efetuar mudanças ao longo do tempo e ajustar novos requisitos que vão surgindo, fazendo com que cada imóvel analisado passe a dispor de uma espécie de Atlas

digital permanente e acessível a qualquer momento e para qualquer finalidade, que além de tudo pode colaborar na redução de custos.

A maneira com que os dados são armazenados em um banco de dados

facilita a organização, a consulta e a atualização das informações, uma vez que o mesmo necessita de atualização pela própria dinâmica do processo de assentamentos da região.

Considerando o fato de que este trabalho se apresenta como um modelo inicial de mapa cadastral associado a um banco de dados geográficos, aberto a modificações e atualizações, se faz necessária uma manutenção do sistema de forma a incrementar dados importantes e avançar na estrutura dos dados para que os mesmos possam atender a crescente demanda de informações referentes ao tema estudado.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BACCARO, Claudete A. D. Estudos Geomorfológicos do Município de Uberlândia. Sociedade & Natureza. Uberlândia. n 1, p. 17, jun 1989.

CÂMARA, G. & MEDEIROS, José Metros ao Sul. Modelagem de Dados em Geoprocessamento. In: ASSAD, Eduardo D. & SANO, Edson E. Sistema de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura. Brasília: SPI - EMBRAPA, 1998. p 47-66.

CÂMARA, Gilberto. Modelos, linguagens e arquitetura para banco de dados geográficos.

São José dos Campos: INPE, 1995. Tese (Doutorado).

CÂMARA, Gilberto; SOUZA R.C.M.; FREITAS U. M; GARRIDO J. "SPRING: Integrating remote sensing and GIS by objectoriented data modelling". Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

CATELANI, C. S. BATISTA, G. T. PEREIRA, W. F. Integração de Dados para a Recuperação de Áreas Degradadas. In: XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, Belo Horizonte, Anais do XI SBSR - Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. São José dos Campos: INPE, 2003, p. 1755-1757.

CURADO, R. F. FERREIRA, E. Uso do Aplicativo Spring no Auxílio à Gestão Fundiária: O Caso do Estado do Tocantins. In: XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. Belo Horizonte. Anais do XI SBSR - Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, São José dos Campos: INPE, 2003, p. 959-965.

Divisão de Processamento de Imagens/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (DPI/INPE). SPRING. 2002. Disponível em:

<<http://www.dpi.inpe.br/spring>>. Acesso em maio/2002.

MEDEIROS, Cláudia B. & PIRES, Fátima. Banco de Dados e Sistemas de Informações Geográficas. In: ASSAD, Eduardo D. & SANO, Edson E. Sistema de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura. Brasília: SPI - EMBRAPA, 1998. p 31-45.

MELGAREJO, Leonardo. O Desenvolvimento, A Reforma Agrária e Os Assentamentos - Espaços para a Contribuição de Todos. Agroecol. e Desenv. Rur. Sustent., Porto Alegre, v.2, n.4, out./dez.2001

MIRANDA, J. I. SOUZA, K. X.S. Como Publicar Mapas na Web. In: XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. Belo Horizonte. Anais do XI SBSR - Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, São José dos Campos: INPE, 2003, p. 349-355.

Nishiyama, Luiz. Geologia do Município de Uberlândia e Áreas Adjacentes. Sociedade & Natureza, Uberlândia. n 1, p. 09-15, jun 1989.

NOVO, Evlyn. M. L. de M. Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações. São Paulo: Edgar Blucher, 1995.

OLIVEIRA-GALVÃO, A. L.C. SAITO, C. H. A Modelagem de Dados Temáticos Geoespacializados na Identificação dos Diferentes Níveis de Susceptibilidade à Desertificação da Região Semi-Árida do Nordeste Brasileiro. In: XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. Belo Horizonte. Anais do XI SBSR - Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, São José dos Campos: INPE, 2003, p. 1399-1406.

WEBER, E. J. HASENACK, H. Uso do Geoprocessamento no Suporte a Projetos de Assentamentos Rurais: Uma proposta Metodológica. Anais. X Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias. ação SEADE, 1992, p. 119-144.