

# **A Implantação de um Sistema de Informações Geográficas para Subsidiar os Estudos de Sustentabilidade Ambiental dos Agrossistemas nos Cerrados**

SAMUEL DO CARMO LIMA  
JORGE LUIS DA SILVA BRITO  
ROBERTO ROSA  
ANTONIO GIACOMINI RIBEIRO  
DEOCLECIANO BITTENCOURT ROSA

Universidade Federal de Uberlândia  
Av. Universitária S/N, Campus Santa Mônica  
38.400-902, Uberlândia (MG)

**Abstract.** This paper presents the implant of the Geographic Information System for survey and studies of environmental sustainable of the agrosystems at the “cerrados” in the localized area of Center-south of Minas Gerais State, at the hidrographic basins of Pantaninho and Divisa brooks in the Irai de Minas - MG.

**Keywords:** GIS, Sustainable, Agrosystems

## **1. Introdução**

Para se identificar os indicadores de sustentabilidade em uma agricultura de alta produtividade, porém com impactos dos manejos sobre os sistemas agro-ecológicos, é necessário, primeiramente, realizar um diagnóstico ambiental, caracterizando e quantificando os principais processos de degradação, os elementos e as propriedades que podem ser recuperados se degradados e os manejos compatíveis com os recursos potenciais e com a conservação dos recursos naturais. Somente após esse procedimento é possível oferecer subsídios para a implantação de uma sistema agrícola sustentável.

O objetivo desse trabalho é a implantação de um Sistema de Informações Geográficas para subsidiar projetos de identificação de sustentabilidade ambiental no agrossistema dos cerrados. Para isso, estamos confeccionando os mapas pedológico, geomorfológico, geológico, planialtimétrico, e de uso do solo, sobre uma base cartográfica na escala 1:25000, restituída de fotografias aéreas.

A área de estudo está localizada no setor centro sul do Estado de Minas Gerais, entre as coordenadas geográficas de 18°57' - 19°06' de Latitude Sul e 47°29' - 47°41' de Longitude Oeste de Greenwich, nas microbacias dos ribeirões Pantaninho e Divisa, em Iraí de Minas, numa área de aproximadamente 480 km<sup>2</sup>.

## **2. Metodologia**

Após a confecção dos mapas temáticos procederemos a digitalização dos mesmos utilizando o software

SPRING em uma Estação de Trabalho SUN, com o apoio de uma mesa digitalizadora formato A1 da Digigraf, modelo Van Gogh.

O SPRING (Sistema de **PR**ocessamento de **IN**formações **Geo**-referenciadas) é um sistema para processamento em estações de trabalho UNIX, que inclui um banco de dados geográficos, o qual permite adquirir, armazenar, combinar, analisar e recuperar informações codificadas espacial e não espacialmente, ou seja, é um sistema que combina funções de processamento de imagens, análise espacial e modelagem numérica do terreno, em um único software. Esse software está sendo desenvolvido pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e pela IBM (CÂMARA, 1992).

O armazenamento das informações cartográficas em base de dados, através dos SIG's, permitem atualizações constantes dos fenômenos que possuem uma dinâmica espaço temporal, minimizando o carácter estático dos mapas convencionais. Os mapas temáticos (planos de informação) que compõem a base de dados deverão apresentar o mesmo nível de detalhamento, de forma a possibilitar que seus cruzamentos se processem de forma coerente. Neste caso a escala, resolução da grade e sistema de projeção cartográfica são fatores importantes a serem considerados.

A manipulação eletrônica desses mapas, com análises e cruzamentos em superposição, buscará encontrar as relações de coincidência entre os fatores neles representados para determinar uma compartimentação ambiental, em áreas homogêneas.

### 3. Resultados

Os resultados preliminares aqui apresentados referem-se ao diagnóstico ambiental regional da área do entorno das microbacias estudadas. A região apresenta dois padrões bem distintos de ocupação e uso do solo, em compartimentações topográficas de áreas de chapada e áreas de relevo dissecado.

#### Áreas de Chapada

O relevo é plano a suave-ondulado, com latossolos profundos e bem drenados, ora mais argilosos, ora mais arenosos, que sustentam uma agricultura e pecuária intensivas, em grandes e médias propriedades, com intenso uso de insumos e máquinas.

Três culturas dominam na chapada: Soja, Milho e Café. Em Monte Carmelo há um amplo predomínio do café em relação ao soja e ao milho. Nos outros Municípios, Iraí de Minas, Romaria e Nova Ponte, o soja e o milho são amplamente dominantes, mas ainda, o café aparece com destaque, principalmente em Romaria. A relação histórica entre as áreas cultivadas com soja e milho na região é uma proporção de 4:1 e, o que observamos atualmente foi uma relação de quase igualdade de áreas plantadas de soja e milho, proporção 1:1. Uma hipótese para essa surpreendente mudança de uso do solo são as doenças que vem atingindo a cultura do soja, com as doenças do *Cancro da aste* e, principalmente, o *Nematóide do cisto*, que obriga o sojicultor a realizar rotação de cultura, substituindo a soja pelo milho, por um período mínimo de 3 anos, nas áreas infestadas por essa doença.

Das culturas irrigadas com pivot central, o feijão é o que predomina, sobretudo, em Iraí de Minas e Romaria, tendo ainda, importância considerável a ervilha. Com relação a pecuária, percebemos uma coexistência de propriedades bem estruturadas, com rebanho apurado e em bom estado, pastos bem formados, e com implementação de tecnologias (silagem, inseminação artificial, ordenha mecânica, etc.) com propriedades “primitivas”, com pastos degradados, ordenha manual e baixa produtividade.

Outra atividade de destaque nas chapadas relaciona-se com a silvicultura que ocupou estas áreas na década de 70, sob a égide dos incentivos fiscais e terras baratas de cerrado, mas que, atualmente, está sendo substituída pela lavouras acima citadas.

#### Áreas de Relevo Dissecado

A área de relevo dissecado possui uma topografia que varia de ondulada a montanhosa, com declividades que chegam a 75%, principalmente em alguns setores de borda de chapada. Os Latossolos profundos estão nos

estreitos topos planos ou suavemente convexos, e nas vertentes mais suaves. Nas vertentes mais inclinadas aparecem os podzólicos e nas áreas montanhosas os litólicos. A pecuária extensiva é mais expressiva nas áreas de relevo dissecado (quebradas), principalmente com a pecuária de leite. O rebanho é pouco apurado e de baixa produtividade leiteira. Não há utilização de tecnologias como silagem e ordenha mecânica, e os pastos são de baixa qualidade, ou estão em franco estágio de degradação. Pode-se subdividir as áreas dissecadas em dois setores:

**a) Bacia dos rios Araguari/Quebra-anzol** - há uma forte influência das rochas basálticas na definição de patamares estruturais que se sucedem do topo até o fundo dos vales. Ao longo destas vertentes estruturadas em patamares observa-se solos rasos, nas áreas de maior declividade, alternando-se com aqueles mais profundos localizados nos degraus embutidos. São as “terras de cultura”, originalmente recobertas pelas florestas tropicais subperenifólias, e que hoje estão ocupadas por pastagens de baixo rendimento. A ausência da cobertura florestal têm propiciado o aparecimento de erosões em sulcos e ravinas.

**b) Bacia do rio Dourado** - a qualidade dos terrenos dissecados neste setor está em estreita dependência com as rochas do embasamento. Na parte norte da bacia verifica-se a influência dos basaltos e a cultura do café se faz presente. No médio e baixo curso do rio Dourado e seus afluentes, as rochas do embasamento originam solos arenosos e muito friáveis, extremamente susceptíveis aos processos erosivos, onde é franco o predomínio de pastagens de baixo rendimento associadas à vegetação de cerrado.

### 4. Considerações Finais

Com a implantação do sistema de informações geográficas pretendemos fornecer subsídios tecnológicos aos estudos da sustentabilidade ambiental dos agrossistemas nos cerrados, baseado no conhecimento e análise integrada dos potenciais naturais e biológicos disponíveis, de maneira a conduzir a uma organização espacial que equilibre a exploração dos recursos com as necessidades de um desenvolvimento sustentável, visando o aumento da produtividade, de forma a contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população.

### 5. Referências Bibliográficas

CÂMARA, J.D.; FREITAS, U.M.; CASANOVA, M.A. SPRING: Processamento de Imagens e dados Georeferenciados. *V Simpósio Brasileiro de Computação Gráfica*. São José dos Campos, SP, 1992. p.233-242.