

AVALIAÇÃO DAS RESPOSTAS DE FRAGILIDADE NATURAL EM DIFERENTES
NÍVEIS DE OCUPAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERMELHO, ESTADO
DE GOIÁS.

Geólogo Pedro Alves VIEIRA.
Doutorando em Ciências Ambientais (CIAMB/UFG)
Lab. de Processamento de Imagens e Geoprocessamento, Cx. Postal 131 – CEP 74001-970,
Goiânia (GO) – Brasil
Tel: (55 62) 3521.1096 – pedroavieira@brturbo.com.br

Prof. Dr. Nilson Clementino FERREIRA
ncferreira@uol.com.br

Palavras-chave: Entropia do Relevo, Cerrado, Vulnerabilidade da Paisagem, Bacia Hidrográfica

INTRODUÇÃO

O estado de Goiás, com 340.117,60 Km², encontra-se completamente inserido no Cerrado, representando, portanto, cerca de 20% dos estimados dois milhões de Km² desse bioma. A bacia hidrográfica do Rio Vermelho ocupa uma área de 10.824,60 km² e está localizada na região oeste do Estado de Goiás, ocupando porções de 11 municípios goianos.

O sistema de produção do solo goiano teve seu início com a mineração, sendo a bacia hidrográfica do Rio Vermelho foi severamente ocupada em razão da sua diversidade geológica especialmente pela significativa quantidade de ouro de aluvião¹.

No séc. XIX, com o declínio da mineração, o território goiano passou ser ocupado pelo gado que vinha acompanhando a mineração, e uma agricultura de subsistência – “o roçado”. As regiões sul e sudoeste do estado por apresentarem topografia plana, solos com boa fertilidade natural e grandes áreas de cerrado aberto (pastagem natural), constituíram em um forte atrativo natural frente ao processo de ocupação (renda diferencial-I, na concepção de Marx).

Devido a intensidade da ocupação do bioma, nos últimos 35 cinco anos, mais da metade

¹ Ouro de Aluvião – Ouro concentrado em leito de rios

do cerrado foi transformado em pastagem, agricultura e outras áreas antrópicas (KLINK; MACHADO, 2005), mais de 60% da vegetação nativa do cerrado já foi convertida e apenas 1,60% se encontra legalmente protegida (SCARAMUZZA et al. 2008).

ÁREA DE ESTUDO

A bacia hidrográfica do Rio Vermelho localizada no limite oeste do estado de Goiás, afluente pela margem direita do Rio Araguaia, com sua foz na cidade de Aruanã-GO, na região do médio Araguaia, com área de 10.824,60 km², localiza se entre os municípios goianos de Cidade de Goiás (alta bacia) e Aruanã (baixa bacia), entre os paralelos 14°55' e 16°20' Sul e os meridianos 50°00' e 51°30" Oeste. Integram parcialmente os limites municipais de Goiás, Aruanã, Matrinchã, Britânia, Jussara, Santa Fé de Goiás, Fazenda Nova, Novo Brasil, Buriti de Goiás, Faina e totalmente o município de Itapirapuã (Figura 1).

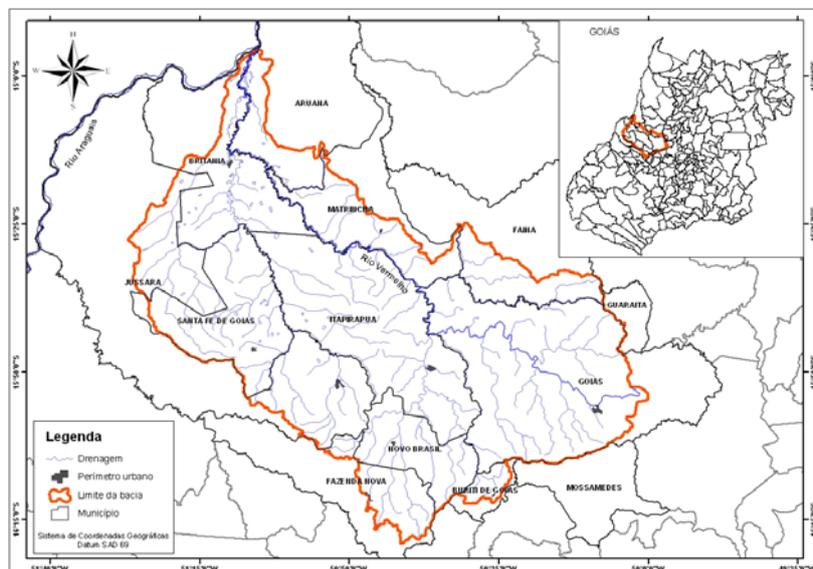


Figura 1: Mapa de localização

METODOLOGIA

Inicialmente, foi organizada uma base de dados geográficos digitais da área da bacia hidrográfica do Rio Vermelho. A base de dados foi composta por imagens adquiridas em agosto de 2008 pelo sensor TM (Thematic Mapper), que está a bordo do Landsat 5. Essas imagens serviram de referência para a elaboração do mapa de uso do solo da bacia hidrográfica a partir da interpretação das imagens apoiada por visitas a campo. Foram considerados também os dados produzidos pelo SIAD (Sistema Integrado de Alerta ao Desmatamento), os dados socioeconômicos disponíveis no portal IPEADATA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), os dados geográficos do Estado de Goiás disponíveis no

SIEG (Sistema Estadual de Estatística e Informações Geográficas), e finalmente os dados do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral).

Além dos dados geográficos, ainda foram selecionadas as partes da lei 4771 de 15 de setembro de 1965 que institui o Código Florestal que caracterizam as áreas de preservação permanentes (APP) e áreas de uso sustentável, segundo as características naturais do terreno, conforme é de interesse deste trabalho.

Após a realização das compartimentações dos tipos de uso do solo, o trabalho teve prosseguimento com a elaboração do mapeamento da entropia do relevo na área da bacia hidrográfica. Para isso foram utilizados dados de relevo mapeados pelo projeto Aster/GDEM (Global Digital Elevation Model). Com a utilização do método descrito por Nunes (2008), que considera o cálculo da probabilidade da altitude no Modelo Digital de Elevação (MDE) a partir de operações de vizinhança em uma matriz de convolução quadrada de dimensão ($n \times n$). De posse do mapa de entropia do relevo, foi realizada uma série de cruzamentos espaciais topológicos, como o intuito de validar o método da entropia do relevo, juntamente com verificações de campo, considerando as vulnerabilidades indicadas pelo mapa de entropia.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o processamento dos dados acerca da dinâmica de uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do rio Vermelho foi possível dimensionar a fragilidade do sistema natural da bacia que tem mais de 65% da cobertura vegetal convertida gerando um passivo ambiental de 64.680,412 hectares.

No mapa de entropia do relevo, é possível notar da forte correção entre classes de entropia do relevo com a geologia e tectônica.

Assim temos áreas com entropia na classe baixa, média - baixa, quando sustentadas por rochas cristalinas, áreas com baixa resposta morfogenética frente ao atual uso, assim identificados: parques, pastagens naturais, pastagens cultivadas, e pequena agricultura com uso de “roçado” e tração animal, áreas com baixa vulnerabilidade natural.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os nossos estudos têm o intuito de produzir conhecimento acerca do uso e ocupação do solo e subsolo na bacia hidrográfica do rio Vermelho pertencente ao bioma do cerrado goiano, com dados e elementos que possam identificar o grau de vulnerabilidade natural desse sistema e sua interação com as atividades humanas desenvolvidas.

A determinação das respostas quanto à fragilidade natural da bacia hidrográfica do rio Vermelho no bioma do cerrado deve sempre utilizar de dados que resultem do cruzamento das classes de entropia com as variáveis naturais: rochas, solos, tectônica, dados morfométricos de compartimentos do relevo, uso e ocupação do solo e o sistema hidrológico.

A caracterização da dinâmica da paisagem aponta para uma forte correlação entre classe de entropia com: geologia, tectônica, hidrologia, uso do solo na determinação de um mosaico de formas que caracterizam uma unidade de paisagem com seus diferentes níveis de vulnerabilidade.

Os resultados indicam a necessidade de um maior refinamento (aumento de escala) dos cruzamentos entre entropia, variáveis naturais e dinâmica de uso do solo na determinação das respostas de fragilidade natural.

Esse diagnóstico do sistema dinâmico da bacia do rio Vermelho poderá fomentar o Poder Público com informações que orientarão as tomadas de decisões em benefício da conscientização quanto a importância do equilíbrio e proteção dessa bacia.

A preocupação com a preservação do meio ambiente é mundial, vários países tem sofrido com a força da natureza e sua capacidade de causar desastres que vitimam milhares de vidas indefesas que pagam o preço da degradação ambiental, agora mesmo em janeiro desse ano de 2011 sentimos consternados diante dos deslizamentos de terras que ceifaram centenas de vidas na região serrana do Estado do Rio de Janeiro.

Acreditamos que a Ciência, bem como a pesquisa acadêmica deve cumprir uma função social de utilidade para o Homem, esse deverá ser o fim almejado de nosso trabalho contribuir para a qualidade de vida do ser humano, o que somente é conseguido com a preservação do meio ambiente especialmente dos recursos hídricos que é imprescindível à vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANACLETO, T. C.; MIZIARA, F. Expansão de fronteiras e ocupação do espaço no cerrado: o caso de Goiás. **Geografia**. Rio Claro-SP, v. 31, n. 3, p. 527-538, set./dez. 2006.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal Brasileiro. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 1965.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia**. 2º ed. São Paulo, Editora Edgard Blücher, 188p. 1980.

. Anais. São Paulo: Imagem Multimídia, 1996. Seção de Comunicações Técnico-Científicas.

CREPANI, Edson; DIAS, Ricardo Ribeiro. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente (Seplan). Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio. Zoneamento Ecológico-Econômico. Imperatriz. Vulnerabilidade de Paisagens à Perda de Solos da Folha SB.23V-C. Org. por Edson Crepani e Ricardo Ribeiro Dias. Palmas, Seplan/DZE, 2006. Versão preliminar.

DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. 6º DS. <<http://www.dnpm.gov.br/>>. Acessado em: 20 de setembro de 2010.

KLINLK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the brazilian cerrado. **Conservation Biology**, Florida, v. 19, n. 3, p. 707-713, 2005.

LATRUBESSE, E. M.; CARVALHO, T.M. Geomorfologia do Estado de Goiás e Tocantins. Goiânia, 2006. Secretaria de Indústria e Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração. Estado de Goiás. 128 p.

MARTINS, J. de S. A reprodução do capital na frente pioneira e o renascimento da escravidão. In: _____. **Fronteira**: a degradação do outro nos confins do humano. São Paulo: Hucitec, 1997.

MARX, Karl. **O Capital**. Crítica da Economia Política. São Paulo: Abril. 1984.

ROMÃO, P. A. **Modelagem de Terreno com Base na Morfometria e em Sondagens Geotécnicas -Região de Goiânia -GO**. 2006. 166 p. Tese (Doutorado em Geotecnia) – Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília 2006.

NUNES, E. D. Otimização de medidas de entropia da paisagem como subsídio ao planejamento ambiental – Região de Goiânia – GO. Boletim Goiano de Geografia. Goiânia – GO – Brasil. V.28, n.2, p.125 / 140, jul. / dez. 2008.

SILVA, A. C. S. **Mato Grosso permanece grande e forte**: a economia mato-grossense após a divisão. Goiânia: Única, 1982.

SCARAMUZZA, C. a. m. **Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade em Goiás**. A encruzilhada socioambiental: Biodiversidade, economia e sustentabilidade no cerrado. Org. Laerte Guimarães Ferreira Jr. Editora UFG. 2008.

STRAHLER, A.N. 1952. Physical Geography. 4ª edition. New York/London/Sidney/Toronto: Jhon Willey & Sons, p.26-127