

## **GEOSSÍTIO DAS GUARITAS DO CAMAQUÃ - RS: ANÁLISE DAS COBERTURAS E USOS DA TERRA VOLTADA À CONSERVAÇÃO DO GEOPATRIMÔNIO.**

MAURÍCIO MENDES VON AHN<sup>1</sup>; FÁBIO CASTILHOS ARRUDA DOS SANTOS<sup>2</sup>;  
ADRIANO LUÍS HECK SIMON<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – mauricio.von.ahn@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – castilhos01@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – adrianosimon@gmail.com

### **1. INTRODUÇÃO**

Compreender a dinâmica da paisagem através da interpretação das variáveis físicas, biológicas e antrópicas, buscando também reconhecer como evoluem os grandes conjuntos do relevo e como se articulam entre si, possibilita projetar (no espaço e no tempo) o comportamento dos processos e as formas do relevo resultantes, fomentando o planejamento e a conservação dos recursos naturais (GUERRA; CUNHA, 2001). De acordo com Turner II et al. (1995) e Lambin et al. (2000), para auxiliar no entendimento dessa dinâmica, a paisagem é normalmente subdividida em classes de cobertura e uso da terra. De acordo com os referidos autores, a cobertura da terra está relacionada ao estado biofísico da superfície terrestre e seu subsolo imediato, enquanto o uso da terra diz respeito à finalidade para qual a terra é usada pela população humana em diferentes escalas.

As mudanças e as sucessões na cobertura e uso da terra são resultantes das complexas interações dos fatores naturais com os humanos (ZONNEVELD, 1995). As consequências da evolução das práticas antrópicas e dos usos da terra derivados podem ser observadas e avaliadas não somente no que tange às alterações na cobertura da terra, mas em diversos outros elementos do sistema físico-ambiental como o clima, a biodiversidade e a geodiversidade.

Partindo destas considerações iniciais, este trabalho foi realizado com o objetivo de reconhecer e analisar as características das coberturas e usos da terra na Área de Proteção do Geossítio das Guaritas do Camaquã – RS (PAIM et al., 2012), a fim de identificar possíveis áreas conflituosas entre a ocupação antrópica e os elementos da geodiversidade, procurando viabilizar ações geoconservacionistas que possam culminar na estruturação de um Geoparque.

### **2. METODOLOGIA**

A metodologia envolveu os seguintes procedimentos: (1) Levantamento e revisão de literaturas referentes à temática abordada; (2) Organização da base cartográfica: o limite do Geossítio foi definido de acordo com as orientações de Paim et al. (2012), sendo que a organização da base cartográfica desta área pautou-se nos dados vetoriais do Estado do Rio Grande do Sul, em escala 1:50.000 (HASENACK; WEBER, 2010); (3) Seleção das imagens do Google Earth para o mapeamento da cobertura e uso da terra: este procedimento seguiu as orientações de Simon; Trentin (2009), a partir da utilização do software Google Earth, de onde foram obtidas 153 imagens em escala aproximada de 1:50.000. Durante a obtenção das imagens foram definidos 4 pontos de controle em cada vértice, os quais foram utilizados, posteriormente, no processo de georreferenciamento; (4) Georreferenciamento das imagens do Google Earth: realizado no ambiente do software ArcGIS 10.0, ocorreu a partir do registro das informações espaciais sobre

os quatro pontos de controle pré-definidos nas 153 imagens; (5) Delimitação das classes de cobertura e uso da terra: reconhecidas e delimitadas tendo como base o sistema de classificação elaborado pelo IBGE (2013), iniciando pelas áreas com maior representatividade espacial; (6) Realização de trabalho de campo: ocorreu no dia 22 de fevereiro de 2014, com o objetivo de analisar as informações obtidas através do mapeamento, reconhecer características peculiares da área e avaliar os possíveis conflitos existentes entre as classes de uso da terra identificadas no mapeamento e a geodiversidade do Geossítio das Guaritas do Camaquã.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo como base o sistema de classificação elaborado pelo IBGE (2013), foram identificadas no mapeamento 10 classes de cobertura e uso da terra: Área Urbanizada; Área de Mineração; Campo Limpo; Campo Sujo; Corpos de Água; Afloramento Rochoso; Culturas Temporárias; Instalações Agrícolas; Florestal e Silvicultura. Cabe ressaltar que as áreas de Campo Limpo, Campo Sujo e Afloramento Rochoso foram reconhecidas como coberturas peculiares à área em estudo e adaptadas ao sistema de classificação do IBGE, que é flexível às condições de cobertura e uso da terra regionais.

A cobertura Florestal é a que possui maior representatividade na área de proteção do geossítio, ocupando 178,74 km<sup>2</sup> (35,80%) de uma área total de 499,66 km<sup>2</sup>. Estas formações se encontram bem distribuídas pela área, com menor predominância nas proximidades da vila das Minas do Camaquã.

As áreas de silvicultura encontram-se predominantemente no entorno da Vila das Minas do Camaquã, ocupando 3,58 km<sup>2</sup> (0,71%) da área. Acredita-se que essas áreas podem ter sido implantadas devido às atividades mineiras terem se esgotado, fazendo com que aqueles que dependiam da extração de minerais buscassem em outras práticas econômicas, como o plantio de florestas das chamadas espécies exóticas (eucaliptos e pinus), uma outra alternativa para a geração de renda.

As áreas de campo sujo e campo limpo ocupam 113,44 km<sup>2</sup> (22,72%) e 106,05 km<sup>2</sup> (21,24%) respectivamente. Constatou-se que não só as áreas de campo limpo, mas também as áreas de campo sujo são utilizadas para a criação de gado, ou seja, as atividades antrópicas tendem a ocorrer a partir do aproveitamento de coberturas já existentes, não descaracterizando de forma expressiva a paisagem da área.

Geralmente próximas às áreas campestres se encontram as instalações agrícolas, que ocupam 3,06 km<sup>2</sup> (0,61%). Estas instalações estão associadas à prática pecuária desenvolvida nas áreas campestres, com proveito das gramíneas de boa qualidade, evitando assim a retirada das coberturas naturais para a implantação de pastagens.

As áreas referentes às culturas temporárias também se encontram atreladas à ocorrência destas instalações agrícolas, e ocupam pouco espaço na área do geossítio correspondendo à 4,24 km<sup>2</sup> (0,85%) da área.

Outra cobertura da terra identificada diz respeito aos afloramentos rochosos, que ocupam 84,32 km<sup>2</sup> (16,89%) da área. Esta cobertura foi reconhecida para este mapeamento devido à sua relação com a ocorrência de feições ruiformes, características das formações sedimentares do geossítio em questão.

Os afloramentos rochosos correspondem às partes expostas das feições geológico-geomorfológicas da área em estudo e que tem representatividade por evidenciarem a ocorrência de pontos onde a geodiversidade pode ser aproveitada em função de seu maior destaque na paisagem.

No que se refere aos Corpos de Água, eles ocupam a menor extensão espacial da área, compreendendo 0,90 km<sup>2</sup> (0,18%) da área total. Estas áreas foram identificadas numa pequena extensão do Rio Camaquã e no segmento do Arroio João Dias, barrado para a captação de água para a aglomeração urbana das Minas do Camaquã.

Por fim, têm-se as áreas urbanizadas e as áreas de mineração, ocupando respectivamente 1,41 km<sup>2</sup> (0,28%) e 3,92 km<sup>2</sup> (0,72%). A área urbanizada diz respeito a Vila das Minas do Camaquã, que se concentra nas proximidades das minas à céu aberto e subterrâneas, justamente por ter sido construída para abrigar os operários que ali trabalharam ao longo do processo de exploração mineral que se deu do século XVIII até as décadas de 80 e 90.

Por se encontrarem, de forma geral, nas margens dos afloramentos rochosos, identificou-se que as áreas de floresta e de campo sujo são as coberturas que merecem um maior destaque quanto a sua importância na preservação e manutenção da geodiversidade do geossítio.

Identificou-se que a pequena porcentagem referente às culturas temporárias refere-se à cultivos de subsistência, atrelados às propriedades rurais que tem na pecuária sua principal fonte de renda. Entretanto, as áreas referentes às culturas temporárias refletem as principais alterações nas coberturas da terra, mesmo ainda não representando significativo comprometimento da geodiversidade da área. A evolução deste uso pode contribuir para a mecanização das práticas e alteração das coberturas florestais e campestres, bem como possibilitar o surgimento de eventuais conflitos entre o uso da terra e a geodiversidade. Dessa forma, torna-se necessário um monitoramento no sentido de compreender sua expansão sobre pontos onde ocorrem formas do relevo que tenham significativa importância para o geossítio.

De forma geral, verificou-se que as atividades antrópicas estão atuando em harmonia com a geodiversidade, não havendo significativos conflitos entre o uso da terra e os elementos geológico-geomorfológicos, ao passo que as coberturas se encontram significativamente preservadas, fato positivo para as ações que visam à estruturação de um Geoparque e aproveitamento da geodiversidade para atividades turísticas, científicas e pedagógicas.

#### 4. CONCLUSÕES

Compreende-se que é fundamental avaliar as características da cobertura e uso da terra, uma vez a que a geração de informações e análises baseadas nestes estudos permite espacializar os conflitos que ocorrem sobre a superfície terrestre. A análise integrada destes dados, bem como o seu monitoramento regular, permite o cruzamento com informações sobre os componentes abióticos da paisagem, possibilitando identificar possíveis áreas conflituosas entre o uso da terra e a Geodiversidade.

Neste sentido, é importante considerar e analisar a forma como o espaço geográfico está sendo ocupado, se está sendo explorado de forma organizada e consciente, atuando em consonância com os elementos naturais e respeitando as leis ambientais, ou se está sendo explorado de forma inadequada, culminando em alterações na cobertura da terra que contribuem para desequilíbrios na morfodinâmica e nas feições do relevo, que possuem significativa importância no contexto dos geossítios.

A elaboração desse primeiro mapeamento de cobertura e uso da terra da área de proteção do Geossítio das Guaritas do Camaquã servirá como ponto de partida

para um monitoramento espaço-temporal, que se dará a partir da elaboração de outros mapas, como o Mapeamento Geomorfológico das Guaritas do Camaquã e o Mapeamento Geomorfológico das Minas do Camaquã, que podem contribuir para as estratégias de geoconservação no geossítio.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. da (orgs.). **Geomorfologia uma Atualização de Bases e Conceitos**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

HASENACK, H.; WEBER, E. (orgs.). **Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - escala 1:50.000**. Porto Alegre: UFRGS-IB-Centro de Ecologia. 2010. 1 DVD-ROM (Série Geoprocessamento, 3).

HECK SIMON, A.L.; TRENTIN, G. **Elaboração de cenários recentes de uso da terra utilizando imagens do Google Earth**. Ar@cne. Revista electrónica de recursos en Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales. [En línea. Acceso libre]. Barcelona: Universidad de Barcelona, nº 116, 1 de enero de 2009. <<http://www.ub.es/geocrit/ aracne/ aracne-116.htm>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico de uso da terra**. 3 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 91p. (Manuais Técnicos em Geociências, n. 7).

LAMBIN, E. F.; ROUNSEVELL, M. D. A.; GEIST, H. J. **Are agricultural land-use models able to predict changes in land-use intensity?** *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v. 82, p. 321–331, 2000.

PAIM, P. S. G.; FALLGATTER, C.; SILVEIRA, A. S. 2010. **Guaritas do Camaquã, RS - Exuberante cenário com formações geológicas de grande interesse didático e turístico**. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. L. C. (Edit.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília: DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP). 2002. 554 p.

TURNER II, B. L.; SKOLE, D. L.; SANDERSON, S.; FISCHER, G.; FRESCO, L.; LEEMANS, R. **Land-Use and Land-Cover Change: Science/Research Plan**. IGBP Report, n. 35, IHDP Report, n. 7. IGBP e HDP, Estocolmo e Gênova, 1995.

ZONNEVELD, L.S. **Land Ecology**. SPB Academic Publishing, Amsterdam, The Netherlands. 1995.