

## MAPAS MENTAIS E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS NO ESTUDO DA PERCEPÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL: POSSÍVEIS INTEGRAÇÕES

Edson Rodrigues de Souza<sup>1</sup>  
Fátima Elizabeti Marcomim<sup>2</sup>

### RESUMO

O geoprocessamento tem sido cada vez mais utilizado para estudos e análise ambiental, permitindo realizar o diagnóstico das condições ambientais de um determinado local. O presente estudo inter-relaciona a percepção ambiental obtida por meio dos mapas mentais com o Sistema de Informações Geográficas e a imagem de satélite. Para tanto, utilizou-se, como instrumento de coleta de dados e análise, um questionário anexado a uma imagem de satélite (Google Earth, 2006). Este foi aplicado a uma amostra de 217 universitários da UNISUL (Campus Tubarão), dos prédios Sede, Dehon, Pedagógico e Cettal. Utilizou-se, para mapeamento da percepção, o Sistema de Informação Geográfica (SIG) Idrisi 2.0, com o auxílio de programas computacionais, como o *software* para digitalização *Cartalinx* 1.04, o *Corew Draw (Graphics Suite X4)*, e o *Power Point (Windows XP)*. A integração do Sistema de Informações Geográficas aos dados de análise da percepção e sensibilização ambiental, relativos aos mapas mentais, possibilita uma abordagem para o estudo dessa percepção, assim como favorece a sensibilização ambiental.

**Palavras-chave:** Percepção. Sensibilização ambiental. SIGs.

### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela concessão da Bolsa PIBIC. Ao Laboratório de Ecologia da Paisagem e Vertebrados da UNESC, pela concessão do uso do *Cartalinx*.

<sup>1</sup> Bolsista PIBIC/ CNPq - Acadêmico de Ciências Biológicas – UNISUL.

<sup>2</sup> Orientadora - Programa de Pós-Graduação/ Mestrado em Educação – UNISUL.

## 1. INTRODUÇÃO

Cada indivíduo responde diferentemente aos estímulos desencadeados no ambiente. Como consequência, interage e age sobre ele também distintamente.

Diversos trabalhos respaldam a importância da percepção ambiental como instrumento de sensibilização em Educação Ambiental (EA). MAROTI e SANTOS, (1998); LEÔNICIO *et. at* (2001); ROSA e SILVA (2001); SILVA (2002); ROSA e SILVA (2002); OLIVEIRA (2006); SOUZA e MARCOMIN (2008); e HENKE-OLIVEIRA *et.al* (2001), por exemplo, integraram o uso dos sistemas de sistemas de informações geográficas à realidade virtual, e utilizam simuladores de vôo como estratégias de ensino de Ciências e EA.

## 2. OBJETIVO GERAL

Analisar uma abordagem de pesquisa em Educação Ambiental, integrando o Sistema de Informações Geográficas (SIG), os mapas mentais e o nível da percepção ambiental, no estudo da sensibilização ambiental.

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa engloba parte de um estudo exploratório de cunho experimental (MOREIRA, 2004), a partir do uso do Sistema de Informações Geográficas (SIG); e parte de uma pesquisa qualitativa com suporte em dados quantitativos (GIL, 1999), realizada na Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, Campus de Tubarão.

Para o zoneamento dos níveis de percepção observados por Souza e Marcomin (2008) - blocos Sede, Dehon, Pedagógico e Cettal - fez-se um recorte e mosaico da imagem de satélite do *Google Earth* (2006), por meio do programa *Corew Draw* (Grap=hips Suite X4). No *Power Point* (Windows XP), plotou-se, sobre a imagem, o zoneamento dos níveis de percepção ambiental observados.

Um questionário, estruturado a partir de Gil (1999), foi anexado à imagem e aplicado a uma amostra de 217 universitários dos prédios Sede, Dehon, Pedagógico e Cettal. A categorização dos dados foi executada conforme Moraes (2005).

O recorte da imagem do *Google Earth* (2006) foi, ainda, exportado para o *software Cartalinx* 1.04 para a digitalização da área física dos quatro prédios mencionados. Utilizando-se o *Idrisi* 2.0, procedeu-se a rasterização do arquivo vetorial e a classificação dos níveis de percepção ambiental, observados por Souza e Marcomin (2008). Ainda no *Idrisi*, reclassificou-se a imagem para gerar a carta síntese que expressa o grau de aceitação, pelos acadêmicos, dos níveis de percepção ambiental encontrados em cada prédio, na pesquisa citada anteriormente. Estabeleceram-se três classes para essa reclassificação: Grau 1 - acima de 90% dos indivíduos aceitam os níveis de percepção encontrados; Grau 2 - de 70 a 90% dos indivíduos aceitam tais níveis; e Grau 3 - de 60 a 70% dos indivíduos concordam com esses níveis de percepção.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram elencadas nove categorias para os indivíduos que concordam com os níveis de percepção encontrados: **Cat.<sup>3</sup>1-** Reportam-se à importância da pesquisa para o conhecimento de aspectos positivos e negativos; **Cat.2-** Os resultados referem-se à presença de vegetação/ área verde na UNISUL e imediações; **Cat.3-** Consideram que a UNISUL “cuida” do ensino e do meio ambiente; **Cat.4-** Os resultados estão relacionados aos cursos existentes nessas áreas, por exemplo, cursos da área ambiental no Cettal; **Cat.5-** Se referem às condições físicas/ local dos prédios; **Cat.6-** Respostas sem sentido, ambíguas, ou sem relação com a pergunta; **Cat.7-** Percepções relacionadas à presença de poluição; **Cat.8-** Referem-se ao uso que as pessoas fazem do espaço físico; **Cat.9-** Abrange duas ou mais categorias.

Do universo total amostrado, 73% dos acadêmicos concordam com os níveis de percepção observados; destes, predomina a **Cat. 2** (26%), que se reporta à presença de vegetação no campus. Ou seja, uma vez que a área do Cettal é a que apresenta maior ocorrência de vegetação, os universitários que estudam nessa área possuem uma percepção ambiental melhor.

Por essa análise, o ambiente do entorno afeta a percepção que os indivíduos possuem de determinada área; constituindo-se a percepção como um processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente, que se dá através de mecanismos perceptivos,

---

<sup>3</sup> Cat. – categoria.

o que é corroborado por diversos estudos (OLIVEIRA, 2006; FISKE; TAYLOR, 1991; APPELYARD, 1976; GIBSON, 1966).

A segunda categoria de maior frequência corresponde a de respostas sem sentido (**Cat.6**), com 23%. Dentre outras categorias, destacam-se os 13% que justificam sua resposta em função das condições físicas de cada prédio (**Cat. 5**), e os 11% que apontam para a relação com os cursos que funcionam em cada prédio (**Cat. 4**); neste caso, o que é justificado em função da ocorrência do curso de Agronomia. Contudo, não relacionam, por exemplo, o curso de Ciências Biológicas, que ocorre no prédio Pedagógico, ao nível de percepção encontrado nessa área.

Quanto à aceitação, ou não, dos níveis de percepção observados para cada prédio, observou-se que 92% dos acadêmicos do prédio Cettal concordam com os níveis de percepção ambiental observados; enquanto no prédio Pedagógico e no Dehon, esses números correspondem, respectivamente, a 76% e 74%. Já no prédio Sede, 61% dos indivíduos concordam com os níveis de percepção observados.

Quanto aos 27% dos acadêmicos que discorda dos níveis de percepção encontrados, também foram elencadas nove categorias: **Cat.1-** Discorda dos níveis de percepção ambiental encontradas nas referidas áreas; **Cat.2-** Corresponde às áreas dos blocos mal arborizadas; **Cat.3-** Acredita que o fato de uma área ser melhor não representa uma percepção melhor; **Cat.4-** Abrange duas ou mais categorias; **Cat.5-** Se reportam às instalações físicas dos prédios; **Cat.6-** Fazem referência à presença de vegetação; **Cat.7-** Se sentem incapazes de responder; **Cat.8-** Se referem ao uso que as pessoas fazem do espaço físico; **Cat.9-** Respostas sem sentido.

Predominou, com 29%, a **Cat. 1**, de indivíduos que discordam dos níveis de percepção ambiental encontradas nas referidas áreas; seguida pela categoria 5, com 17%, que se referem às instalações físicas dos prédios e as consideram boas, contrariando, desse modo, os níveis de percepção encontrados nessas áreas, já que os melhores níveis de percepção não ocorrem necessariamente nas áreas de melhores instalações físicas.

Em relação à questão da sensibilização pela imagem de satélite, dos 217 indivíduos amostrados, 60% alegam que a imagem os sensibiliza, sendo elencadas as seguintes categorias de indivíduos: **Cat.1-** Permitem uma visão diferente; **Cat.2-** Se referem à visão do espaço físico; **Cat.3-** Relacionam sua percepção à presença de vegetação; **Cat.4-** Relacionam sua percepção à imagem; **Cat.5-** Referem-se à urbanização e à degradação

Cad. acad. Tubarão, v. 2, n. 1, p. 24-31, jan./jun. 2010

ambiental; **Cat.6-** Enquadram-se em mais de uma categoria; **Cat.7-** Concordam com a pesquisa; **Cat.8-** Consideram que a UNISUL cuida do ensino e meio ambiente; **Cat.9-** Sentem-se incapazes de responder; **Cat.10-** Respostas desconexas, ambíguas ou sem justificativa.

Predomina, com 26%, a **Cat. 2**, de indivíduos que se reportam à visão do espaço físico, enquanto que 23% se enquadram na **Cat. 6** (respostas que se enquadram em mais de uma categoria). Já com 16%, ocorre a **Cat. 1** (permitem uma visão diferente), e a **Cat. 5**, de indivíduos que contemplam a questão da urbanização e da degradação, com 13%. Em quinto lugar no *ranking* de categorias, situa-se a **Cat. 4**, em que 11% dos indivíduos salientam a sensibilização gerada pela própria imagem.

É oportuno destacar que poderíamos considerar que, ao elencarem, na categoria 5, a substituição da área verde por espaços urbanizados, de certo modo, se mostram incomodados por tal processo; logo, a imagem “mexeu” com eles de alguma forma.

Santos (2007) ressalta a contribuição do uso das imagens de satélite para os estudos ambientais, revelando a dinâmica do processo de construção do espaço geográfico. Além disso, Florenzano e Santos (2001) destacam que as imagens de satélite são cada vez mais frequentes nos meios de comunicação visual, em livros e atlas. Contudo, até então foram pouco exploradas na educação escolar. Logo, na universidade também é possível repensar o uso dessas imagens como potencial à EA.

No que diz respeito à análise por prédio, observou-se que, no prédio Sede, 45% dos acadêmicos consideram que a imagem gerou sensibilização; enquanto no prédio Pedagógico, 55% dos indivíduos apontam para essa sensibilização. Já nos blocos Dehon e Cettal, esses valores se elevam para 73% e 79%, respectivamente.

Quanto aos 40% que não se sensibilizaram com a imagem, também foram elencadas nove categorias: **Cat.1-** Relacionam sua percepção ao espaço físico; **Cat.2-** Acreditam que a imagem parece ser irreal/ não mostra a realidade; **Cat.3-** Acreditam ser somente uma imagem real; **Cat.4-** Fazem relação à qualidade da tecnologia da imagem; **Cat.5-** Enquadram-se em mais de uma categoria; **Cat.6-** Relacionam sua percepção à vegetação; **Cat.7-** Não apresentam justificativa; **Cat.8-** Discordam da pesquisa; **Cat.9-** Acreditam que a sensibilização se dê pela visão e sofrimento humano.

Com 60%, predomina a **Cat. 7** - sem justificativa; ou seja, estes indivíduos, embora julguem que a imagem não sensibiliza, não expõem suas justificativas. Com 17%, predomina a **Cat. 3** (acreditam ser somente uma imagem real), seguida pela **Cat. 2**

(acreditam que parece ser uma imagem irreal/ não mostra a realidade). Assim, percebe-se o modo diferenciado de reação à imagem por parte dos acadêmicos, especialmente no que diz respeito à visão do real e do irreal.

Quando questionados sobre o que acham que poderia ser feito para melhorar esses níveis de percepção ambiental e de que forma, os acadêmicos da UNISUL também responderam de maneira diferente. Para suas respostas, foram elencadas nove categorias: **Cat.1-** Sugerem um projeto integrador com alunos/ entre cursos; **Cat.2-** Sugerem a realização de campanhas de conscientização e preservação; **Cat.3-** Sugerem o desenvolvimento de ações, como: plantar árvores, coleta seletiva, limpeza, transporte menos poluente, saneamento básico, acessibilidade; **Cat.4-** Propõem a realização de palestras; **Cat.5-** Enquadram-se em mais de uma categoria; **Cat.6-** Propõem a realização de pesquisas; **Cat.7-** Propõem a introdução, na grade curricular, de disciplinas relacionadas à Educação Ambiental; **Cat.8-** Não apresentam sugestão/ em branco **Cat.9-** Respostas sem sentido.

Predominou a **Cat. 3**, (26%), de indivíduos que propõem o desenvolvimento de ações, como: plantar árvores, coleta seletiva, limpeza, transporte menos poluente, saneamento básico, acessibilidade, seguida pela **Cat. 2**, que sugerem a realização de campanhas de conscientização e preservação, com 25%. Cabe destacar o percentual de 14% da **Cat. 1**, que sugerem a realização de projetos integradores com alunos e entre cursos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração do Sistema de Informações Geográficas aos dados de análise da percepção e sensibilização ambiental, relativas aos mapas mentais, possibilitou o estudo dessa percepção, assim como favoreceu a sensibilização ambiental.

Além disso, o uso da imagem de satélite, e nesse caso, do *Google Earth*, se constituiu numa ferramenta interessante de análise, conforme também ressaltam Xavier-Da-Silva (2001), Ramos e Gerardi (2002).

Seria oportuno ampliar esses estudos, empregando imagens de diferentes séries temporais, no intuito de averiguar a percepção dos acadêmicos frente às mudanças na paisagem.

Dentre as possíveis intervenções a serem desenvolvidas no âmbito da universidade, aspectos importantes foram levantados, desde a implementação de ações básicas, como campanhas de sensibilização, até a construção de um projeto integrador.

## 6. REFERÊNCIAS

APPLEYARD, D. **Planning a pluralist city: conflicting realities in ciudad guayana**. Cambridge, MA: M.I.T. Press, 1976.

FISKE, S.; TAYLOR, S. **Social cognition**. Nova York: McGraw Hill, 1991.

FLORENZANO, Teresa G.; SANTOS, Vânia M. N. **O Uso do Sensoriamento Remoto na Educação Ambiental**. In: Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Foz do Iguaçu, Brasil, 21-26 de abril 2001, INPE, p. 191-193.

GIBSON, E. J. **Principles of perceptual learning and developmental**. New York: Appleton-Crofts, 1969.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999. 206 p.

GOOGLE Earth. (2006). Disponível em <<http://earth.google.com/download-earth.html>> Acesso em: 10 abr. 2009.

HENKE-OLIVEIRA, C.; SANTOS, J. E., PIRES, J. S. R. Integração entre Sistemas de Informações Geográficas, realidade virtual e simuladores de vôo no ensino de Ciências e na Educação Ambiental. In: SANTOS, J. E. dos; SATO, M. **A contribuição da Educação Ambiental à esperança de Pandora**. São Carlos: Rima, 2001. p. 243-270.

LEÔNCIO, I. A.; SILVA, M. M. P. de; GENUINO, A. P. Brincando e aprendendo em educação ambiental. In: **Anais do 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. João Pessoa: 2001.

MAROTI, P. S.; SANTOS; J. E. Caracterização perceptiva da estação Ecológica de Jataí por docentes do ensino do primeiro grau. In: **Anais do VIII Seminário Regional de Ecologia**. Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais. UFSCar, 1998. p. 475-485.

MORAES, R. Mergulhos discursivos: análise textual qualitativa entendida como processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos. In: GALIAZZI, M. do C.;

FREITAS, J. V. de (Orgs). **Metodologias emergentes em Educação Ambiental**. Ijuí: Unijuí, 2005, p. 85-114.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico da pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004. 152p.

OLIVEIRA, N. A. da S. A Educação Ambiental e a percepção fenomenológica através de mapas mentais. In: **Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental**. v.16, jan./jun.- 2006. p. 32-46. Rio Grande.

RAMOS, C. da Silva; GERARDI, L. H. de O. Cartografia Interativa e Multimídia: Situação Atual e Perspectivas. In: GERARDI, L. H. de O.; MENDES. I. (org.). **Do Natural do Social e de suas interações: visões geográficas**. Rio Claro; PPGGEOUNESP/AGETEO, 2002. p.239-247.

ROSA, L. G.; SILVA, M. M. P. da. Educação ambiental proporcionando mudanças. In: **Anais do 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. João Pessoa, 2001. p.1-6.

ROSA, L. G.; SILVA, M. M. P. da. Percepção ambiental de educandos de uma escola de ensino fundamental. In: **Anais do VI Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. Vitória/ES: 2002.

SANTOS, V. M. N. **O uso escolar de dados de sensoriamento remoto como recurso didático pedagógico**. São Paulo, 2007. Disponível em: <[http://www.herbario.com.br/fotomicrografia07/ouso\\_escolar\\_sensoriamento.htm](http://www.herbario.com.br/fotomicrografia07/ouso_escolar_sensoriamento.htm)>. Acesso em: 11 maio. 2007.

SILVA, M. M. P. da. Instrumento de pesquisa para identificação da percepção ambiental. In: **Simpósio de Etnobiologia e Etnoecologia**. Recife: 2002.

SOUZA, E. R; MARCOMIN, F. E. **Mapas mentais como instrumento de avaliação da percepção ambiental de universitários da UNISUL, campus Tubarão/SC**. Tubarão: UNISUL, 2008, p. 23. Relatório Técnico Final.

XAVIER-DA-SILVA, J. **Geoprocessamento para Análise Ambiental**. Rio de Janeiro: 2001.