

ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DA PAISAGEM DOS ALUNOS DE ESCOLAS INSERIDAS NA MICROBACIA DO CÓRREGO CAMBUÍ

Ariana R. Cursino, Maria Isabel S. Escada

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE/Divisão de Processamento de Imagens - DPI,
Caixa Postal 515 - 12227-010 - São José dos Campos - SP, Brasil
arcursino@yahoo.com.br

Resumo- O município de São José dos Campos, assim como a maioria dos municípios brasileiros, apresenta um processo de urbanização em suas microbacias, onde o crescimento e o desenvolvimento acelerado não acompanharam as ações que possibilitassem a eficiente manutenção e preservação dos recursos hídricos. Levando-se em consideração que as maiores modificações do uso e cobertura da terra é causada pelo homem, faz-se necessário, que este se reedueque recorrendo a novas alternativas e soluções para mitigar o impacto causado por suas ações, buscando primordialmente o desenvolvimento sustentável. Essa análise da percepção da paisagem, mostra a importância de práticas de educação ambiental baseada na percepção ambiental do entorno das escolas, para que cidadãos conscientes seja capacitados, visando o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Percepção ambiental, ecologia de paisagem, bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

Área do Conhecimento: Engenharia ambiental

Introdução

Geist e Lambin (2001), apontam vários fatores que estão ligados ao uso da terra e que causam um impacto direto na cobertura original. Como por exemplo, ampliação da infra-estrutura; expansão agrícola; extração de madeira. E há também os fatores que afetam indiretamente esses sistema. Como fatores demográficos; fatores econômicos; fatores tecnológicos; fatores institucionais e políticos e também os fatores culturais.

Para tanto faz-se necessária enfatizar alguns conceitos como: ecologia de paisagens que é uma área de conhecimento dentro da ecologia, marcada pela existência de duas principais abordagens: uma geográfica e outra ecológica (METZGER, 2001), assim como, bacia hidrográfica (BH) como unidade de planejamento, pois, de acordo com Guerra e Cunha (2009), os desequilíbrios ambientais originam-se, da visão setorizada dentro de um conjunto de elementos que compõe a paisagem (a BH como unidade integradora desses setores deve ser administrada com esta função, a fim de que os impactos ambientais sejam minimizados.

Conforme Vauzelles-Barbier (1977), a percepção do ambiente usa os receptores sensoriais que um indivíduo possui. Porém como qualquer órgão do corpo humano, os órgãos do sentido também devem ser estimulados para melhorar seu rendimento (PALMA, 2005). Mas o que um homem relata do seu meio ambiente não depende apenas de seu aparato sensorial, mas principalmente de como ele é condicionado a reagir (VAUZELLES-BARBIER, 1977). Cada indivíduo em uma sociedade recebe, transmite, reage e corresponde de forma diferente, assuntos relacionados ao meio em que se vive (RAMOS, 2007). Lermen (2008, apud PALMA, 2005) enfatiza que, para que se possa perceber algo, é fundamental que se possua algum tipo de interesse no objeto de percepção. Portanto é necessário que os indivíduos sejam treinados para tal percepção.

Como as maiores modificações do uso e cobertura da Terra são causadas pelo homem, faz-se necessário, que este se reedueque recorrendo a novas alternativas para mitigar o impacto causado por suas ações, buscando primordialmente o desenvolvimento sustentável, mesmo porque ele está na origem dos problemas ambientais, mas é parte também das soluções. O escopo do presente trabalho foi unir os conceitos de ecologia da paisagem e bacia hidrográfica como unidade de planejamento, tendo em vista que, ambos conceitos tem uma visão integradora dos aspectos físicos, biológicos e sociais e realizar uma pesquisa sobre a percepção da paisagem em alunos de escolas inseridas na microbacia do córrego Cambuí.

Metodologia

Para se fazer uma caracterização do uso e cobertura da terra e posteriormente uma análise da percepção da paisagem dos alunos de 5 escolas na microbacia, faz-se necessário adotar alguns materiais e métodos.

Caracterização da área de estudo: A Microbacia Hidrográfica do Córrego Cambuí

De acordo com Cursino (2007), a microbacia do Córrego Cambuí também conhecido com Ribeirão dos Putins, possui uma área de 49,3 km² e sua forma segue o padrão dendrítico. É um dos afluentes da margem direita do Rio Paraíba do Sul, e se encontra localizado, totalmente no Município de São José dos Campos, limitando -se ao sul com o município de Jacareí.

A microbacia passa por 3 fases distintas, sendo as nascentes protegidas pela APA - III - Municipal, caracterizada como Área de Preservação Ambiental de Proteção às Nascentes, está localizada em uma zona caracterizada por rural (pecuária - criação de suínos e bovinos), e APA Federal - de Proteção às Cabeceiras do Ribeirão dos Putins - de acordo com o decreto 87.561/82, atravessando zonas urbanizadas, passando por uma área agrícola e também pela Estação de Tratamento de Esgoto - Lavapés próximo à foz.

Para a realização do trabalho, utilizou-se os materiais a seguir: Trabalho de Conclusão de Curso: Análise do uso e ocupação do solo da microbacia do córrego Cambuí (CURSINO, 2007); Software SPRING versão 5.1.5, desenvolvido pelo INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; Software ENVI versão 4.5, desenvolvido e distribuído pela Sulsoft e Banco de Dados "Cidade Viva" - 2010 (PMSJC, 2010).

Primeiramente, no software SPRING foi mosaicado as imagens de 2007 do Satélite de alta resolução Quickbird, contidas no banco de dados "Cidade Viva", após isso foi aplicado um contraste para que as áreas de interesses se sobressaíssem. O mosaico foi importado para o formato .tiff e depois, utilizou-se o software ENVI para fazer a classificação automática do uso e cobertura da terra da microbacia. O método escolhido foi o supervisionado de Máxima Verosimilhança. No SPRING, foi feito um *buffer* de 700 metros em torno de cada escola. Para que a análise espacial e as métricas fossem realizadas. Além das imagens, foram utilizados os vetores de drenagem, bem como as Áreas de Preservação Permanente – APP de 30 metros em torno do córrego e o de 50 metros em torno das nascentes e para medir a distância das escolas dos morros, foi utilizada o mapa da declividade da microbacia (CURSINO, 2007).

Concomitantemente, uma pesquisa contendo questões sobre a paisagem do entorno da escola (raio de 700m), foi direcionado aos alunos de 2 escolas de Ensino Fundamental e 3 de Ensino Fundamental e Médio da microbacia. Foi escolhido as turmas da 9ª série, para analisar a percepção dos alunos saindo do Ensino Fundamental (EF) e 3ª série, para analisar a percepção dos alunos que estão concluindo o Ensino Médio (EM). O questionário continha 12 perguntas, sendo 11 perguntas com respostas pré definidas ("sim" e "não") e 1 pergunta aberta. As perguntas foram elaboradas com a intenção de avaliar o conhecimentos dos alunos sobre os conceitos de Bacia Hidrográfica e microbacia e a percepção da paisagem do entorno. Foi definido um raio de 700 metros em torno da escola, pois no PCN (Parâmetros Curriculares Nacional) está definido que é importante introduzir as questões locais nos estudos.

As escolas que participaram da pesquisa foram: Escola Estadual de EF Prof^o Domingos de M. Custódio; Escola Estadual de EF e EM e Prof^o Pedro Mazza; Escola Particular Centro Educacional Paulista(CEP); Escola Estadual de EF e EM Prof^a Dinora P. R. de Brito e Escola Estadual de EF e EM Prof^a Édera Irene P. O. Cardoso.

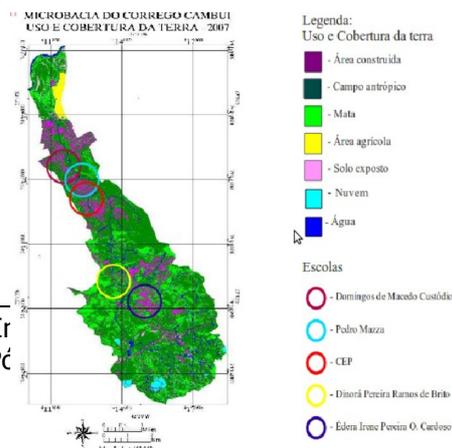
A análise da pesquisa se deu pela estatística descritiva, onde foi analisada a percepção da paisagem do aluno e depois comparada com as escolas próximas.

Com base na caracterização do Uso e a Cobertura da Terra, a análise da ocupação Territorial e Ambiental e o resultado da pesquisa realizada nas escolas, uma análise da relação entre o objeto e a distância/área em km², também foi realizada. Foi feito uma análise para verificar se há correlação de Pearson, a distância da escola do córrego e a percepção da paisagem do aluno. A área construída e área verde com a percepção dos alunos, também foram utilizadas para verificação da correlação.

Resultados

Primeiramente foi feito a caracterização da Microbacia do córrego Cambuí. Na Figura 1 pode ser observado o uso e cobertura da Terra e os "buffers" em torno da escolas.

Figura 1- Uso e cobertura da terra da microbacia do córrego Cambuí e os "buffers" de 700 metros das escolas.



A primeira pergunta do questionário é conceitual, sobre se os alunos sabiam o que era uma Bacia Hidrográfica (BH). Foi observado que os alunos da escola particular obtiveram maior conhecimento sobre isso (75%). Em relação ao conhecimento sobre microbacia (2ª pergunta), apenas

3% dos alunos da 9ª série da Escola Dinorá sabiam o que era e também sabiam o nome. Na 3ª série, os alunos que tinham conhecimento sobre esse conceito (17%) se encontra na Escola Pedro Mazza, como pode ser observado no Gráfico 1.

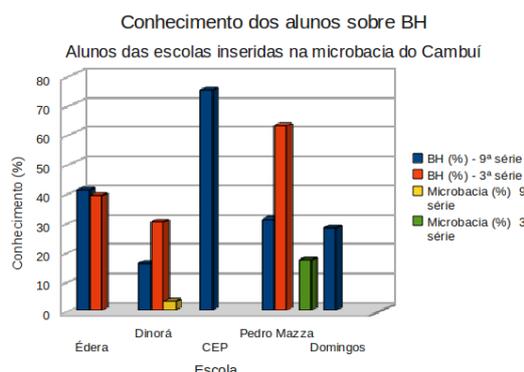


Gráfico 1- Conhecimento dos alunos das escolas da microbacia do córrego Cambuí em relação a BH e microbacia.

A partir da 3ª pergunta (Gráfico 2. a- 9ª série do Ensino Fundamental e b- 3ª série Ensino Médio), foi pedido para que os alunos levassem em consideração um raio de 700 metros em torno da escola para as suas respostas.

A pergunta de número 3, era sobre se o aluno já tinha observado áreas verdes ou matas/florestas. Foi observado que os alunos da escola Édera tiveram a menor percepção (54% e 68%, referentes a 9ª série e 3º ano, respectivamente), enquanto que a escola Domingos de Macedo teve a maior percepção (95%) em relação a 9ª série e Pedro Mazza 98% em relação ao 3ª série do ensino médio.

Foi notado que a proximidade de áreas verdes foi relevante no resultado obtido, pois a escola onde a percepção foi menor, além de ter menos áreas verdes/mata, a distância dessas áreas também é maior.

Porém não foi encontrado nenhuma correlação com o tamanho da área (em km²) com a percepção dos alunos do ensino fundamental em relação as área verde/matras. Pois o resultado do coeficiente de Pearson foi muito pequeno (-0,0057), enquanto que para o ensino médio o coeficiente foi 0,79 o que indica uma forte correlação.

Na questão subsequente que buscava saber sobre a percepção dos estudantes sobre morros e montanhas, os resultados obtidos mostram que 97% dos alunos da escola Domingos perceberam morros ou montanhas no arredores da escola. O que pode ser justificado com a proximidade de um morro na região - 44 metros. Em relação ao ensino médio a maior percepção se deu na escola Pedro Mazza, com 94%.

A 4ª questão era sobre a existência de parques municipais. A única escola que tem em suas redondezas uma espaço que se enquadra nessa denominação é a Escola Dinorá, o que anularia o resultado obtido em outras escolas. Apesar de o Parque Municipal Caminho das Garças estar a 316 metros da escola, apenas 59% dos alunos da 9ª série e 77% dos alunos da 3ª série perceberam a existência de um parque.

A 6ª pergunta era sobre a percepção dos alunos em relação a lagos, lagoas ou represas. Porém no raio de 700 metros, apenas a Escola Domingos de Macedo possui um lago a 360 metros de distância da escola e a percepção dos alunos foi de 56%.

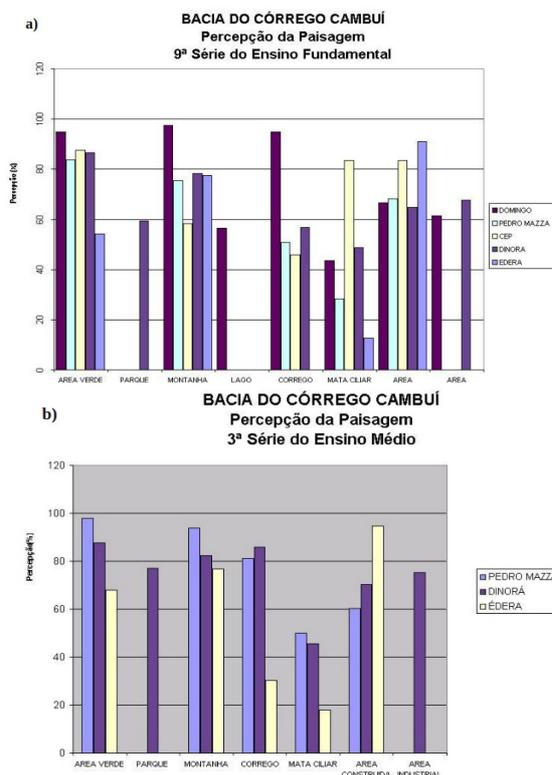


Gráfico 2- Percepção dos alunos das escolas da microbacia do córrego Cambuí. a) 9ª série do Ensino Fundamental; b) 3ª série do Ensino Médio.

A próxima pergunta avalia a percepção dos alunos quanto ao córrego, e se sabiam o nome do córrego Cambuí. A maior percepção no ensino fundamental foi observada na Escola Domingos (95%) e a menor foi observada na escola CEP (46%). No ensino médio na Escola Dinorá (86%) foi observada a maior e a menor percepção foi encontradas na Escola Pedro Mazza (54%). Os resultados da Escola Édera não foram considerados, pois o canal principal não passava pelo *buffer* de 700 metros.

Quanto aos alunos que sabiam o nome do córrego, a escola Domingos também obteve a maior porcentagem de conhecimento do nome (92%), e no EM foi a escola Pedro Mazza que obteve a maior porcentagem (54%), enquanto que apenas 9% dos alunos da 9ª série da mesma escola sabiam o nome do córrego.

A escola Domingos de Macedo, mantém projetos de educação ambiental, relacionados com o córrego Cambuí, desde 2007. Isto pode ter contribuído com a alta percepção. Se comparar com a 9ª da escola Dinorá (que

teve a percepção do córrego de 57% e do conhecimento do nome do córrego 8%) que também mantém ótimos projetos de educação ambiental, porém de uma forma geral (importância da árvore; destinação correta de resíduos; agroecologia; etc) e não especificamente com relação a paisagem do entorno, pode-se avaliar a importância da educação ambiental do entorno, para geração de indivíduos mais conscientes.

Foi feita também a correlação entre a distância do córrego da escola e a percepção dos alunos e foi encontrando um coeficiente de correlação de Pearson -0,47 o que indica uma correlação moderada, ou seja, conforme aumenta a distância do córrego diminui a percepção do mesmo.

Não foi possível fazer a correlação da percepção em relação ao córrego Cambuí em escolas de ensino médio, pois só em duas escolas o córrego em questão estava dentro do raio de 700 metros usado em todo o estudo.

A 7ª pergunta era sobre a observação em relação a mata ciliar. Apesar da escola CEP ter apresentado a menor percepção em relação ao córrego, a maior percepção de mata ciliar foi nessa escola, pois dos 46% de alunos que observaram o córrego 83% observou também a mata ciliar. O que contrasta com a escola Domingos, onde 95% dos alunos observaram o córrego, porém apenas 44% dos alunos perceberam a mata ciliar.

A pergunta seguinte era sobre a percepção da área construída. Esta pergunta foi inserida na pesquisa para avaliar a possível maior percepção em relação ao ambiente transformado pelo homem, do que o ambiente natural. Isto pode ser avaliado na escola Édera onde a área construída é bem maior e bem mais próxima da escola do que a área verde/mata, 95% para 3º ano e 91% para a 9ª série. Porém nas outras escolas, foi percebido que os alunos ficaram um pouco confusos em relação ao conceito de “área construída”. Em todas as escolas havia casas, comércio etc, em volta, porém tiveram alunos que responderam que nunca tinham observado área construída. Na escola Dinorá, por exemplo, onde apenas 65% perceberam a área construída.

A penúltima pergunta, era a respeito da área industrial. Apenas 2 escolas dentre as pesquisadas, tinha indústrias na área de estudo. No EF os resultados foram semelhantes 62% e 68% das escolas Domingos e Dinorá, respectivamente. E no EM o resultado foi de 75% na escola Dinorá.

A última pergunta era aberta e era para o aluno escrever com as suas próprias palavras o que já tinha observado no buffer de 700 metros em torno da escola. As respostas foram as mais variadas possíveis e foram semelhantes no ensino fundamental e médio. Iam desde, casas, árvores, montanhas e praças; a questão ambientais: como sujeira, poluição e lixo e até a questões sociais, como por exemplo: violência, pichação e drogas (usuário e tráfico). Foi observado que as questões sociais foram mencionadas apenas nas escolas públicas.

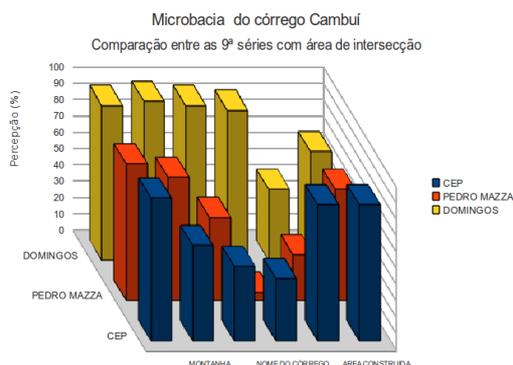
Foi realizado também uma comparação entre as 9ª séries com área de estudo interseccionadas. Apesar das escolas mostradas no Gráfico 3 ficarem dentro de regiões coincidentes os resultados divergem em alguns aspectos, mesmo mantendo um perfil similar.

Um dos fatores que poderia explicar uma maior percepção do córrego na escola Domingos de Macedo, seria o fato da população do entorno da escola sofrer com enchentes e inundações recorrentes. Como já mencionado, a mesma escola mantém projetos de educação ambiental, relacionados com o córrego Cambuí, desde 2007. O que também pode ter contribuído para esse resultado, conforme citado por Palma (2005). A escola Pedro Mazza, mesmo situando-se mais próximo do córrego (178 metros), mostrou um resultado de percepção inferior a escola que mantém um projeto de educação ambiental.

Mesmo tendo em sua volta uma área verde (0,20 km²) maior, a escola CEP mostrou o desempenho inferior (88%) em relação à área verde se comparado a Domingos de Macedo (0,06 km²). Embora a percepção dos alunos do Pedro Mazza (84% e área verde/mata de 0,32 km²) ser parecida com a percepção dos alunos do CEP.

Grande área verde disposta próximo ao CEP se encontra dentro do INPE, e a cerca viva encontrada na mesma poderia impedir contato visual dos estudantes com a mesma. Por ser uma escola particular, grande parte dos alunos não mora na região da instituição, o que poderia explicar também, o desempenho inferior na percepção dos arredores da escola.

Gráfico 3- Comparação da percepção da paisagem entre as escolas que possui áreas em comum.



Discussão

Tendo em vista o homem como um dos modificadores do uso e cobertura da Terra (GEIST e LAMBIN, 2001); porém colocando-o como parte da solução para os problemas ambientais, a fim de compatibilizar o uso das terras, a sustentabilidade ambiental, social e econômica (METZGER, 2001); usando a bacia hidrográfica como

unidade de planejamento e visando a integração dos fatores sociais, culturais, ambientais (GUERRA e CUNHA, 2009); utilizando a percepção ambiental como ferramenta para educação ambiental e compreensão da interrelação do homem/meio ambiente (PALMA, 2005; RAMOS, 2007), esta pesquisa mostra a necessidade de melhorar a percepção da paisagem dos alunos para que os mesmos, virem cidadãos conscientes, despertando-os para a defesa do meio natural e pensamento sustentável (Figura 2).

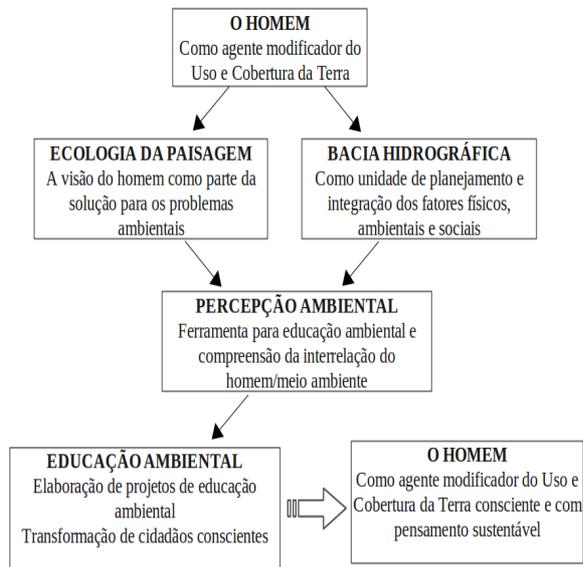


Figura 2- União dos conceitos.

Conclusão

A pesquisa realizada nas escolas, se mostrou eficaz, porém houve uma necessidade de explicar melhor alguns conceitos básicos, para que os alunos pudessem responder o questionário de forma relevante. Por exemplo, no caso da área construída em que apenas uma escola tinha conhecimento satisfatório desse conceito. Em contrapartida, em relação a percepção do córrego a escola que já vem trabalhando com educação ambiental desde 2007 (com foco no córrego Cambuí), teve um excelente desempenho. Isto mostra a importância do “treinamento” dos indivíduos para a percepção da paisagem, para que os mesmos possam proteger, preservar e conservar o meio ambiente, tendo em vista que os alunos de hoje serão os tomadores de decisões no futuro. Pois um dos agentes modificadores da mudança do uso e cobertura da terra é o homem. E se o mesmo não for levando em consideração no momento do planejamento e ordenação territorial vários esforços serão colocados em vão.

O presente trabalho mostra a necessidade da utilização do conceito de percepção ambiental para elaboração de projetos de educação ambiental para as escolas estaduais presentes na microbacia do córrego Cambuí levando em consideração as diretrizes presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e Estaduais (PCE).

Referências

- CURSINO, A.R. Análise do Uso e Ocupação do solo da microbacia do córrego Cambuí (São José dos Campos, SP). Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Engenharia e Urbanismo. Universidade do Vale do Paraíba. São José dos Campos: 2007.
- GEIST, H.; LAMBIN, E. What drives tropical deforestation? A meta-analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on subnational case study evidence. Disponível em: www.pik.potsdam.de/members/cramer/.../Geist_2001_LUCC_Report.pdf. Acesso em 19 de julho de 2010.
- GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B et al. Geomorfologia e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.
- LERMEN, H.S. Percepção Ambiental dos moradores da Vila Parque Santa Anita - Porto Alegre. Trabalho de conclusão de curso - Especialização em Saúde. Porto Alegre, 2008. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina.

- METZGER, J. P. **O que é ecologia de paisagem?** Campinas. Biota Neotropica, v.1, n1/2, dez. 2001. 9 p. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/abstract?thematic-review+BN00701122001>. Acesso em 27 de agosto de 2010.
- PALMA, I.R. Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da Educação Ambiental. Dissertação de Mestrado em Engenharia. Porto Alegre, 2005. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- RAMOS, M. da S., FERNANDES, R.S., et al. O uso da percepção ambiental como instrumento de avaliação do perfil de cidadania ambiental de estudantes universitários. NEPA - Núcleo de Estudos em Percepção Ambiental, Faculdade Brasileira - UNIVIX, 2007.
- PMSJC. Banco de Dados "Cidade Viva". Cd-room: 2010. São José dos Campos.
- SULSOFT. Manual de utilização do ENVI 4.5. Disponível em: <http://www.sulsoft.com.br>. Acesso em 03 de setembro de 2010.
- VAUZELLES-BARBIER, D. La perception de l'environnement - Pourquoi e comment l'etudier? Pt.1. Etablissements humanis et environnement socio-culturel. Paris, Mar. 1977. 25p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000309/030982fb.pdf>