

O ensino de geoprocessamento para estudantes de turismo: um ensaio sobre suas possibilidades

*Gilberto Back¹
Davis Gruber Sansolo²*

Resumo: Neste artigo trata-se de uma revisão bibliográfica para a elaboração de um argumento teórico que possa apoiar o ensino de geoprocessamento para estudantes dos cursos de turismo. Objetiva-se apresentar um ensaio inicial sobre a importância do ensino dessas tecnologias em cursos superiores de turismo. Examina textos sobre o geoprocessamento como ferramenta de auxílio no processo de produção do conhecimento, bases da pedagogia e na relação entre educador e educando, da importância da informação democratizada como instrumento para melhoria da qualidade de vida. Esta reflexão apresenta os principais elementos de um ponto de convergência de diversas áreas, em que o ensino dessa tecnologia envolve uma mudança de comportamento em relação ao tratamento da informação. A utilização destes sistemas deve servir para o auxílio no processo de planejamento participativo, buscando inovação no armazenamento e tratamento das informações.

Palavras-chave: Geoprocessamento; ensino, turismo; informação; planejamento participativo.

Introdução

O turismo se apresenta como um fenômeno complexo envolvendo multifacetadas da realidade como aspectos sociais, econômicos, territoriais, ambientais psicológicos entre outras e que ocorre em função do deslocamento de pessoas pelo território, sendo assim, é possível desenvolver estudos focados nesses deslocamentos e que abordem as transformações no espaço que a atividade turística pode ocasionar, tanto nos fatores sociais, quanto econômicos, culturais e naturais. Tais mudanças geram um número imensurável de informações, e que estamos acostumados a assistir a disponibilização dessas para o planejador turístico ou para empresários do setor. Os dados gerados devem ser atualizados, organizados e disponibilizados também para a população anfitriã, pois esses atores sociais, além de serem geradores de

¹ Universidade Anhembí Morumbi. E-mail: gilbertoback@gmail.com

² Universidade Anhembí Morumbi. E-mail: davis@anhembí.br

informação, são os principais protagonistas do território receptor ou do lugar turístico e devem ter acesso as informações sobre seus próprios lugares de forma democratizada para poderem refletir e agir sobre seu espaço, buscando assim o desenvolvimento social e promoção da qualidade de vida nos territórios consumidos pelo turismo.

A atividade turística em determinadas localidades podem gerar mudanças tanto positivas como negativas, dando origem a uma série de informações relacionadas a fatores geográficos e sócio-econômicos, que podem armazenadas e disponibilizadas ao longo do tempo para serem analisadas. O estudante de turismo entra em contato com esse ambiente na academia, onde desenvolve conhecimentos para realização de planos de desenvolvimento turístico, em que envolve a organização de diversos recursos no tempo e espaço.

Como auxílio na organização dos recursos do processo de planejamento turístico, as tecnologias oferecem grandes possibilidades de utilização, neste caso, o pensamento a ser inserido faz relação sobre o aprendizado de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para estudantes de turismo, pois esses sistemas permitem que a informação seja armazenada em banco de dados, podendo ser recuperada e visualizada em representações computacionais do espaço (mapas) e também em saída alfa-numérica (Relatórios). As informações resultantes desse processo podem ser utilizadas em três níveis: a informação destinada aos gestores do turismo, a informação para o turista e a informação para comunidade anfitriã. Esta última merece destaque especial, pois a informação para os atores sociais locais deve ser democratizada dentro de um processo transparente, servindo como instrumento de cidadania.

A intenção aqui é iniciar a exploração de uma proposta do ensino de SIG para estudantes de turismo, e que para esse aprendizado alguns caminhos interdisciplinares devem ser percorridos, pois se trata de um sistema complexo, em que se encontram diversas áreas de conhecimentos, como a cartografia, informática, geografia, economia e estatística e também como utilização deste instrumento para democratização da informação dentro do processo de planejamento turístico. Esse pensamento, não pretende atingir uma revolução no conhecimento, mas sim, inovar sua base de apoio e suporte para lidar com a informação de maneira segura, em que seja possível seu armazenamento, fácil acesso e que permita sua recuperação rápida e objetiva.

As contribuições do geoprocessamento

O gigantesco avanço das tecnologias é assistido pelo mundo globalizado, onde o interesse das pessoas por tecnologia acompanha esse crescimento. Vivemos uma contínua atualização dos conhecimentos diante as mudanças e evoluções tecnológicas, fatos que nos auxiliam em tarefas do cotidiano.

Dentre uma vasta gama de tecnologias que nos chamam a atenção, podem-se citar as geotecnologias, que estão entre os três mercados emergentes mais importantes da atualidade, junto com a nanotecnologia e a biotecnologia³.

A introdução do geoprocessamento no Brasil teve início no começo dos anos 80, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em trabalhos de divulgação e capacitação realizados pelo Prof. Jorge Xavier da Silva (CÂMARA, 2004, p.3).

O interesse por geotecnologias no Brasil nos últimos anos tem sido crescente. As mais variadas áreas de atuação vêm usufruindo dos benefícios gerados pela utilização dessas tecnologias que, estão cada vez mais presentes em nossas vidas, como em aparelhos celulares; rastreadores veiculares anti-furto; navegador veicular, *sites* de mapas, entre outros.

O portal nacional especializado em geotecnologias, o FatorGis⁴, apresenta a seguinte definição de geotecnologias:

“as geotecnologias também são conhecidas como "geoprocessamento", as geotecnologias são o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e disponibilização de informação com referência geográfica. As geotecnologias são compostas por soluções em hardware, software e peopleware que juntos se constituem em poderosas ferramentas para tomada de decisão”.

As geotecnologias são consideradas como um grande grupo, que abriga outras diversas tecnologias, que dentre elas está inserido o Sistema de Informação Geográfica, ou *Geographic Information System* (GIS) termo muito utilizado por pesquisadores e estudiosos da área de forma global.

³ Revista Nature. Vol. 427, 22 de janeiro de 2004. Disponível em www.nature.com/nature

⁴ Desde 1991 no mercado, a FatorGIS tornou-se referência na disseminação da cultura e de informações sobre geotecnologias por meio da Revista FatorGIS, do Portal Fator GIS e do Evento GIS Brasil. Disponível em www.fatorgis.com.br.

Em especial são os Sistemas de Informação Geográfica que se apresentam como protagonistas da relação entre turismo e geotecnologias neste estudo, que entende os SIGs como sendo:

Sistemas de Informação Geográfica, ou abreviadamente SIGs, são sistemas de informação construídos especialmente para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente e indispensável para tratá-los. Dados geográficos são coletados a partir de diversas fontes e armazenados via de regra nos chamados bancos de dados geográficos. (CÂMARA, Gilberto; CASANOVA, M.A.; HEMERLY, A. S.; MAGALHÃES, G.; MEDEIROS, C. B., 1996, p.2)

Numa visão simplificada, pode-se afirmar que um SIG é composto por quatro partes básicas: computador (*hardware*) para armazenamento e processamento, programas específicos (*software*) para aplicação, dados (banco de dados georreferenciados/tabelas) e o usuário para interagir com esses elementos.

Segundo Câmara (1996, p.22), numa visão abrangente, pode-se indicar que um SIG tem os seguintes componentes:

- Interface com usuário;
- Entrada e integração de dados;
- Funções de processamento gráfico e de imagens;
- Visualização e plotagem;
- Banco de dados geográficos.

A ilustração de Paredes (1994), modificada abaixo, mostra de forma gráfica os componentes de um SIG:

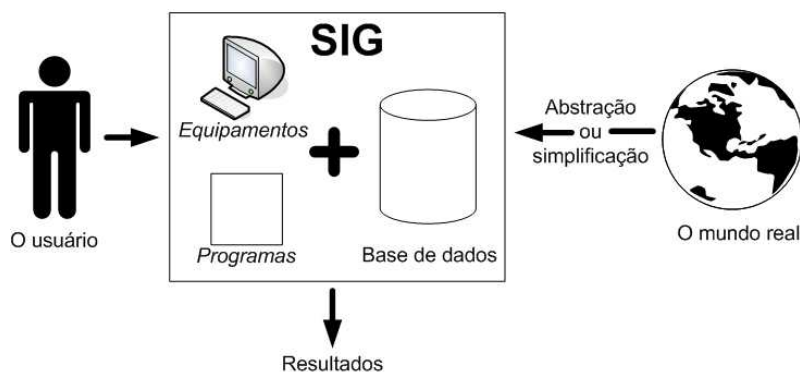


Figura 1. Componentes de um SIG

Fonte: Paredes, 1994 modificado pelo autor, 2008

Com essa composição, a utilização desses sistemas deve auxiliar para o conhecimento ou solução de problemas de organização espacial, pois os SIGs possibilitam o armazenamento, manipulação e análise rápida de dados que podem gerar resultados em forma de produtos cartográficos (mapas), tabelas ou gráficos. O emprego do SIG, além de trabalhar com feições sobre o mundo real, permite que sejam criados cenários de representação territorial futura. Pode-se dizer então que, de uma maneira geral, os SIGs podem ser utilizados quando nos deparamos com a palavra “onde” em nossas questões e problemas que necessitam de solução por meio de um sistema informatizado (CÂMARA, 2004).

Até aqui, já é possível visualizar o grande potencial desse instrumento para estudos que envolvam a informação com referencia geográfica. Essas características dos SIGs despertaram os interesses por parte de diversos campos de estudo, assim como do turismo quando analisado por suas representações no espaço.

Nesse contexto, a Cartografia e as ciências da Geoinformação, de uma maneira geral, podem colaborar amplamente com o Turismo na promoção de uso de técnicas de captura de dados, montagem de bases cartográficas, elaboração de análises espaciais por Geoprocessamento e representação das informações (LEÃO; MOURA; OLIVEIRA, 2006, p. 1).

A introdução do geoprocessamento no turismo é encontrada em artigos que em grande parte retratam a aplicação dos SIGs como ferramenta de suporte no planejamento turístico, mas ainda caminha em relação ao ensino, ou seja, é uma prática existente no mercado mas que ainda não possui bases sólidas no processo de ensino em cursos de turismo.

O ensino do geoprocessamento

Sugerir que a geoinformação seja utilizada no ensino de turismo, resulta no pensamento do encontro de dois campos interdisciplinares. Para a utilização deste sistema no turismo, é necessário um amparo para o aprendizado dessa tecnologia, iniciando pelas aplicações gerais para posteriormente serem utilizadas no turismo.

Trata-se aqui, da proposta do ensino de um sistema, que pode ser definido como sendo um conjunto de elementos, ou de componentes que mantêm relações entre si (MELO, 2006, p21).

Para o entendimento de um sistema, devemos estudá-lo a partir de uma idéia geral para uma específica, que permitirá a identificação detalhada dos seus componentes e de suas relações em determinadas aplicações.

O processo de ensino das aplicações gerais possibilita utilizar desses sistemas a partir da realidade dos sujeitos, com representações do mundo real em que vivem para aguçar o pensamento a aprender coisas novas, despertar o interesse em aprender sobre o território, assimilando como os dados podem se tornar informações e gerar conhecimentos. Nesse contexto, é necessária a reflexão sobre a prática pedagógica, considerando a opinião de cada sujeito para construção de novos saberes no coletivo.

Partindo do pressuposto que, o estudo com foco na realidade geográfica em que está inserido o sujeito desperte seu interesse pelo aprendizado tanto da tecnologia, quanto das informações atreladas ao espaço, este estaria desenvolvendo novos exercícios de pensamento para entender e solucionar problemas referentes ao território de forma ampla. Com a utilização do SIG, é possível criar cenários para despertar o pensamento crítico, em que o aluno deverá buscar suas respostas, e não recebe-las prontas e ditas como verdades absolutas. Não existe nada mais fatal para o pensamento que o ensino de respostas certas, pois estas nos permitem andar em terra firme, mas as perguntar que permitem entrar pelo mar desconhecido (ALVES, 2003, p.56).

Segundo Rubem Alves (1981), em sua obra *Filosofia da Ciência. Introdução ao jogo e suas regras* percorre sobre os níveis de conhecimento, alertando sobre o fato que a especialização pode transformar-se numa perigosa fraqueza, pois a visão afunilada, aprofundada, reduz a visão em extensão presente no senso comum. Como será apresentado adiante, um dos pensamentos expressos neste texto, será a democratização da informação com suporte dos SIGs para melhoria das comunidades anfitriãs, para isso, o aluno de turismo deve passar pelo processo de aplicação geral do geoprocessamento com o intuito de desenvolver os conhecimentos e habilidades necessários para desempenhar a “equalização da linguagem” a ser aplicada nos processos de planejamento participativo em territórios turísticos.

Em todos os níveis do conhecimento utiliza-se de conceitos para construção e aplicação de modelos, assim é possível simular cenários futuros da realidade. Com este

pensamento que devemos partir de modelos de aplicação geral para os modelos de aplicação no turismo, em especial no planejamento.

Modelos nos permitem simular o que deverá acontecer, sob certas condições. Com o seu auxílio simulamos situações, sem que elas jamais aconteçam. Isto nos permite ajustar o comportamento ou para evitar, ou para provocar um determinado futuro (ALVES, 1981, p. 49).

Apoiado pensamento da construção do conhecimento a partir da realidade e de forma coletiva, faz-se necessário uma discussão sobre os alguns dos principais educadores além de Rubens Alves, como Piaget (In. ANDREOZI COSTA, 1997), Vygotsky (In. OLIVEIRA, 1997) e Paulo Freire (1996), defendem teorias da aprendizagem como desenvolvimento do conhecimento que ocorre na relação entre o indivíduo e o meio ambiente. Mais uma vez, encontramos na tecnologia da informação um papel importante como suporte a esse aprendizado.

Piaget não se refere diretamente a uma teoria de aprendizagem, e sim a teoria do desenvolvimento intelectual, em que o sujeito por meio da ação busca uma melhor adaptação ao ambiente. O autor indica o processo de modificação das estruturas interiores percorrendo pela adaptação, por meio da assimilação da realidade exterior e a acomodação na mudança interior, que modifica as estruturas dos esquemas para resolver problemas surgidos de novas experiências, proporcionando novas formas de interação com o mundo.

Desta forma, segundo Piaget, a acomodação é determinada pelo objeto, enquanto que a assimilação é determinada pelo indivíduo. A adaptação é o equilíbrio entre acomodação e assimilação (PIAGET. In: BRIGUIER, p.61-63 apud SEBER, 1997, p.53).

O conhecimento para Piaget é construído na interação entre o sujeito e o objeto, (neste estudo adotaremos os objetos como sendo elementos espaciais) vinculado a suas ações por meio de estímulos que devem ser compatíveis entre o conteúdo e o nível de desenvolvimento intelectual do sujeito para que este participe de novas experiências valorizando os relacionamentos sociais.

“Piaget(...) explica quais deveria ser os objetos de toda educação: desenvolvimento do raciocínio, das personalidades autônomas, intelectual e moralmente...Ele nos ensina aquilo que os indígenas

ensinaram as suas crianças: sem mirar o “espírito” do peixe, nada de pescaria” (SEBER, 1997, p.241).

A teoria de Vygotsky foca na importância do papel do outro no processo de aprendizagem interno do desenvolvimento em contato com o ambiente sócio-cultural em interação com outros indivíduos. Aborda não apenas o nível de desenvolvimento real, mas também o nível de desenvolvimento potencial na relação social com outras pessoas, “o desenvolvimento individual se dá num ambiente social determinado e a relação com o outro, nas diversas esferas e níveis da atividade humana” (OLIVEIRA, p.60).

Partindo dos níveis de desenvolvimento real e potencial, Vygotsky conceitua a zona de desenvolvimento proximal, em que as funções ainda estão em estado inicial, e nesta zona de desenvolvimento que o professor tem o papel fundamental de interferir e incentivar avanços que não seriam possíveis de forma isolada.

Paulo Freire se debruça na educação libertadora, fugindo dos conteúdos e métodos da educação tradicional e incentivando a utilização de recursos didáticos alternativos e a consciência histórica para superar a opressão e a desigualdade social. Freire baseia sua teoria do conhecimento no respeito ao educando por meio do diálogo, ou seja, o educando deverá ser participativo.

A utilização dos SIGs como mediação pedagógica, pode ampliar as atividades que proporcionem interesse no aprendizado, manipulando informações georreferenciadas.

A informação democratizada

Como anunciado anteriormente, aqui será apresentado uma forma de democratização da informação. A idéia principal desta democratização, passa pela organização da informação com o auxílio de SIGs e a disponibilização destas por meio de produtos cartográficos para tornar o cidadão (neste estudo as comunidades anfitriãs) bem informado sobre o conjunto de informações necessárias para entender o território de vivência diante de anseios de mudanças. Essas informações devem ser tratadas e torna-las acessíveis de maneira gratuita para os anfitriões utilizarem de apoio nas tomadas de decisões de maneira informada e não desprovidos de informação. Em outros termos, a informação adequada, e bem distribuída, constitui simultaneamente um instrumento de cidadania e de racionalidade do desenvolvimento social (DOWBOR, 2004).

Ao falar de informação democratizada como instrumento para cidadania e melhoria na qualidade de vida, devemos questionar qual a informação? A simples divulgação de dados não significa conhecer, ou seja, as informações devem servir a um propósito, mas também exige a postura participativa do sujeito.

Partindo dos princípios de aplicações básicas, segue abaixo doze indicadores básicos de qualidade de vida (HENDERSON. In: DOWBOR, 2004, p. 5):

1. Educação
2. Emprego
3. Energia
4. Meio Ambiente
5. Saúde
6. Direitos Humanos
7. Renda
8. Infraestrutura
9. Segurança Nacional
10. Segurança Pública
11. Lazer
12. Habitação

Partindo desses doze indicadores básicos, concretiza-se uma aplicação que fornece ao sujeito condições de análise sobre o meio em que vive, e que, se desdobrarmos esses indicadores, chegaremos as informações referentes ao turismo em determinado objeto de estudo espacial. Portanto, é importante transformar essas informações em instrumento de promoção da qualidade de vida por meio do planejamento participativo envolvendo os atores que produzem a informação.

De forma geral, buscamos hoje articular o Estado, o mundo empresarial e a sociedade civil, visando um desenvolvimento que seja socialmente justo, economicamente viável, e sustentável em termos ambientais. Nesta visão de articulações sociais, não podemos esquecer que a sociedade civil constitui o objetivo final das nossas atividades: quem terá, ou deixará de ter, qualidade de vida, é a sociedade, e as

pessoas físicas que a constituem, e não o “Estado” ou uma pessoa jurídica como a “empresa” (DOWBOR, 2004, p. 8).

A produção dessas informações pela sociedade não deve percorrer um caminho de mão única, ou seja, produzir a informação para as entidades de decisão que estão em níveis acima como os institutos de pesquisa e o próprio governo. Percorrendo esse caminho de sentido único, a decisão não passa pelos sujeitos que produzem a informação, logo não participam do processo. A proposta aqui, é que a sociedade como fornecedora de informação seja integrada de forma ativa nas decisões sobre onde vivem.

Considerações finais

Com o encerramento deste estudo é possível afirmar que, os SIGs realmente possuem grandes potencialidades para serem utilizados como instrumento de apoio na construção do conhecimento dentro de um processo de planejamento participativo e possui como grande diferencial o relacionamento entre a informação e o território.

A pesquisa inicial permitiu chegar ao resultado positivo, sobre as possibilidades do ensino de geoprocessamento para alunos de turismo. Fornece possibilidades de aplicação de diversos temas a partir de questionamentos do território, de modo a instigar o sujeito a pensar a realidade e fortalecer o processo de aprendizagem de forma conjunta na relação do educador e educando.

A abordagem de utilizar destas ferramentas para a democratização do conhecimento, também obteve resultados positivos, pois os SIGs são capazes de armazenar dados gerados pela sociedade podendo ser recuperados de forma rápida por meio de tabelas, gráficos ou mapas.

Este estudo trata-se uma primeira investigação sobre o assunto, e terá continuidade, na ampliação sobre as bases teóricas e epistemológicas do assunto, aprofundamento nas análises do sistema como um todo, partindo do geral para o particular, exploração nas aplicações sugeridas, e averiguação dessas utilizações que foram apresentadas neste artigo.

Bibliografia

ALVES, Rubem. *Filosofia da Ciência. Introdução ao jogo e suas regras*. Edições Loyola. Coleção Leituras Filosóficas: São Paulo, 1981.

_____. *Conversas Sobre Educação*. São Paulo: Versus, 2003.

ANDREOZZI COSTA, Maria Luiza. *Piaget e a intervenção psicopedagógica*. São Paulo: Olho D'Água, 1997.

BECKER, T.; CANALE, D. P.; NODARI, L. D. T. Aplicação do Geoprocessamento como Ferramenta de Auxílio ao Turismo. *Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário*, Florianópolis, 2006. Disponível em <[http:// geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2006/019.pdf](http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2006/019.pdf)>. Acesso em 10 jan. 2008.

BURROUGH, Peter A. Whither GIS (as systems and as science)? *Computers, Environment and Urban Systems*, Utrecht, v. 24 n.1, p.1-3. Disponível em <<http://www.elsevier.com/locate/compenvurbsys>>. Acesso em 20 fev. 2008.

CÂMARA, Gilberto; CASANOVA, M.A.; HEMERLY, A. S.; MAGALHÃES, G.; MEDEIROS, C. B. *Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica*. UNICAMP: Campinas 1996.

_____; CASANOVA, M.A.; DAVIS, C.; QUEIROZ, G.; VINHAS, L.(Orgs.) *Banco de Dados Geográficos*. Curitiba: MundoGEO, 2005.

_____; CARVALHO M. S.; DRUCK, S.; MONTEIRO, A. M. *Análise Espacial de Dados Geográficos*. Brasília: EMBRAPA, 2004.

_____; MEDEIROS, J. S.; MONTEIRO, A. M. *Introdução à Ciência da Geoinformação*. São José dos Campos: INPE, 2004. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>> Acesso em: Junho de 2007.

DOWBOR, Ladislau. *Redes de Informação de Gestão Local*. São Paulo, 2001. Disponível em <<http://dowbor.org/artigos.asp>>. Acesso em 01 fev. 2008.

_____. *Informação para a Cidadania e Desenvolvimento Sustentável*. São Paulo, 2004. Disponível em <<http://dowbor.org/artigos.asp>>. Acesso em 01 fev. 2008.

- FATORGIS. *O que são geotecnologias*. Disponível em <<http://www.fatorgis.com.br>>. Acesso em 15 jul. de 2007.
- FERRARI, Roberto. *Viagem ao SIG: Planejamento Estratégico, Viabilização, Implementação e Gerenciamento de Sistemas de Informação Geográfica*. Curitiba: Sagres, 1997.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FOINA, Paulo Rogério. *Tecnologia de Informação: Planejamento e Gestão*. São Paulo: Atlas, 2001.
- LEÃO, C.; MOURA, A. C. M.; OLIVEIRA, S. P. Cartografia e Geoprocessamento Aplicados aos Estudos em Turismo. *Geomática*, Santa Maria, v.1, n.1, p. 77-87, 2006. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/rgeomatica/pdfs/art08.pdf>>. Acesso em 15 out. 2007.
- LEONARDI, Lucia Azevedo (Org.). *Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais*. 3.ed. Campinas: IE Unicamp, 2001.
- MELO, Ivo Soares. *Administração de Sistemas de Informação*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- MENDEZ, José Fernando Gomes; RAMOS, R. A. R.; RODRIGUES, D. S.; SILVA, A. N. R.; SOUZA, L. C. L. *SIG: Uma plataforma para introdução de técnicas emergentes no planejamento urbano, regional e de transportes: uma ferramenta 3D para análise ambiental urbana, avaliação multicritério, redes neurais artificiais*. São Carlos: Ed. Dos Autores, 2004.
- MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. *Geossistemas: A história de uma procura*. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2001.
- NATURE. *Informações sobre o crescimento das geotecnologias extraídas da edição 427*. Disponível em <<http://www.nature.com>>. Acesso em 20 set. de 2007.
- NUNES, André Teixeira. *Emprego de um sistema de informação geográfica (SIG) para suporte ao planejamento do produto hoteleiro, apresentando um caso para uma região de São Paulo*. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- OLIVEIRA, Marta Kohl de . *Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio histórico*. São Paulo: Scipione. 1997.

PAREDES, Evaristo Atencio. *Sistema de Informação Geográfica – Princípios e aplicações (geoprocessamento)*. São Paulo: Érica, 1994.

SEBER, Maria da Glória. Piaget – O diálogo com a criança e o desenvolvimento do raciocínio. São Paulo: Scipione. 1997. (Pensamento e Ação no Magistério).