

SENSORIAMENTO REMOTO E O ENSINO DA GEOGRAFIA – NOVOS DESAFIOS E METAS

Tema do Trabalho: Sensoriamento Remoto no Ensino Fundamental e Médio

Vânia Maria Salomon Guaycuru de Carvalho

Carla Bernadete Madureira Cruz

Elizabeth Maria Feitosa Rocha

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

Departamento de Geografia

Caixa Postal 68537 – 21945-970 – Rio de Janeiro – RJ, Brasil

salomonv@uol.com.br

cmad@ufrj.br

ABSTRACT

This work, wants to propose forms of favoring the introduction of the products of Remote Sensing in the basic levels of the education in Brazil. For so much, it is necessary to develop publications, specifically directed for those segments, in accessible and compatible language with these public, with the organization of interesting didactic materials, in way to enlarge the universe of the knowledge of this technology and, on the other hand, to print at these basic levels a quality increment, checking larger dynamism to the teaching practices, more compatible with the needs of the current society.

1 - INTRODUÇÃO

Os significativos avanços da tecnologia nos últimos anos têm impulsionado grandes transformações na sociedade, e estas acontecem de maneira cada vez mais rápida e definitiva.

Dentre essas diversas transformações, talvez a de maior impacto seja a que se observa no setor de informação/comunicação, que tem feito com que as distâncias se tornem relativamente menores a cada dia. Incorporar essas modificações que impõem uma velocidade nunca antes imaginada passa a ser imprescindível a todos os setores da sociedade.

Na pesquisa geográfica essa imposição já se coloca e assim vemos ganhar cada vez mais espaço as tecnologias que possibilitam maior rapidez no tratamento dos dados, maior capacidade de observação do espaço, nas mais variadas escalas, tanto espacial quanto temporal, possibilitando o monitoramento das mudanças que se observam na superfície da Terra, que por seu lado, também ocorrem de maneira cada vez mais rápida.

Dessa forma, o uso do Sensoriamento Remoto na pesquisa em geral, e na geográfica em especial, vem adquirindo uma fundamental importância, calcada em um potencial que só tende a se ampliar. É significativo o número de satélites em operação, orbitando a Terra e disponibilizando imagens com as mais diversas resoluções, para as mais diferentes aplicações. Imagens

de amplas porções do planeta, principalmente para fins meteorológicos e estudos globais, até imagens de pequenas áreas da superfície, onde detalhes submétricos passam a ser identificáveis, são os extremos de uma grande quantidade de sensores hoje disponíveis, sem contar com, pelo menos, mais uma dezena de satélites já programados para lançamento nos próximos anos, sempre com inovações que permitem alcançar resultados jamais anteriormente imaginados pelos pesquisadores. Dentre esses, inclui-se o CBERS 2, o segundo satélite do acordo sino-brasileiro.

2 - IDENTIFICANDO AS NECESSIDADES BÁSICAS

Apesar dos significativos avanços já ocorridos, as técnicas envolvidas no Sensoriamento Remoto ainda permanecem pouco disseminadas. Nos cursos de graduação, é no de Geografia que o Sensoriamento Remoto tem maior presença como disciplina, e assim mesmo, em muitos cursos é eletiva, ou optativa, o que reduz significativamente o número de estudantes que se familiarizam com esta tecnologia. Dados divulgados durante o XI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, ocorrido em abril de 2003, em Belo Horizonte, expressam a realidade do Brasil em relação a esta disciplina, sendo mais problemático o panorama das regiões norte, nordeste e centro-oeste, por serem as que menos apresentam cursos em que a disciplina Sensoriamento Remoto é regularmente oferecida.

No tocante às publicações, o quadro não é melhor.

Devemos registrar que, no Brasil, são ainda muito reduzidas as iniciativas de se publicar livros sobre o assunto de forma a suprir as necessidades de nossos estudantes. Uma das primeiras publicações, senão a primeira sobre este assunto, é de Novo, de 1989, permanecendo por um longo período como uma das poucas na língua portuguesa, o que caracteriza uma grande defasagem, principalmente se considerarmos que os primeiros satélites imageadores são do início da década de 70.

Porém, o mais grave é que novas publicações só começaram a aparecer após o ano de 2000 (Moreira, 2001; Florenzano, 2003). Esta constatação vem reforçar a necessidade de, não só incentivar novas publicações, mas também de se o que propor novas estratégias visando disseminar o uso do Sensoriamento Remoto, como por exemplo, a introdução dos seus produtos nos níveis de educação fundamental e médio, de forma a levar a um universo muito mais amplo o conhecimento desta tecnologia, tornando-a de uso mais corrente, ampliando seu potencial de aplicação.

Essa familiarização ocorrendo de forma mais precoce deverá levar a um maior interesse pela disciplina quando do ingresso desses alunos na graduação, fato que poderá ser motivador de novas pesquisas, que potencialmente poderão gerar novos conhecimentos e, conseqüentemente, novas aplicações. Para se alcançar esse objetivo, é necessário que medidas sejam tomadas no sentido de se viabilizar a introdução do Sensoriamento Remoto no ensino básico, e para isso é necessário, primeiro, que se produzam publicações direcionadas especificamente a esse segmento, em uma linguagem mais acessível e compatível com esse novo público alvo, e, paralelamente, que se organize materiais didáticos interessantes, os quais venham a possibilitar a conjugação de dois fatores importantes nesse momento, quais sejam, o de disseminar o conhecimento de uma tecnologia que, por ser muito cara, é interessante que dela se possa obter uma maior otimização no uso de seus produtos e, ao mesmo tempo, que a partir dela se possa imprimir aos níveis mais básicos da educação um incremento de qualidade que hoje se faz tão necessário, conferindo à prática didática, e à educação de uma forma geral, um caráter dinâmico, de forma a torná-la mais compatível com as necessidades observadas na sociedade atual.

3 - A IMPORTÂNCIA DO ESPAÇO PARA O ENSINO DA GEOGRAFIA

Para o ensino da Geografia, e especialmente, para a proposição de uma metodologia que contemple a utilização de produtos do Sensoriamento Remoto e do geoprocessamento como ferramentas principais, resgatar o estudo do espaço geográfico assume grande importância, na medida em que é a partir dele que se dará início a um processo desencadeador de questões a serem

respondidas, não só com referência à geografia física, mas também questões relativas à geografia humana. A observação de como se acha organizado o espaço, em sua materialidade, precederá a toda uma formulação de indagações, que, devidamente pesquisadas nas várias fontes adicionais, responderão às questões que dizem respeito às formas como se dão as relações dentro da sociedade e de como esta se apropria do espaço e reproduz seus conflitos.

Alguns argumentos que podem ser utilizados para justificar a análise com base na observação do espaço, por meio da utilização de imagens de satélite, podem ser retirados de trabalhos das mais diversas tendências dentro da Geografia. Podemos destacar os trabalhos relacionados ao espaço urbano, de Lefebvre (1974), Soja (1993) e Santos (1998).

Com relação ao ensino da geografia e a necessidade de sua reformulação, de uma forma mais específica, também encontramos argumentos a favor desta redescoberta do papel do espaço na Geografia desde a década de 80, com as contribuições de Frémont (1980) e Tuan (1983).

O que se pretende buscar é que a partir da observação e apreensão do espaço vivido se chegue à compreensão dos principais aspectos da vida social. Este tipo de experiência levará o aluno a uma maior compreensão dos processos atuantes dentro da sociedade em que vive e servirá como parâmetro para a observação de outros espaços, à medida que sua escala de percepção espacial for gradativamente se desenvolvendo.

O que se espera com o desenvolvimento dessa metodologia é que se possa desencadear um processo que, ao seu final, leve o aluno a obter um posicionamento crítico diante dos processos sociais, contribuindo para a formação de um cidadão mais consciente.

4 - A DEFINIÇÃO DOS MATERIAIS

Para a consecução destes objetivos, foram definidos como fundamentais a elaboração de dois tipos de material.

O primeiro destinado especificamente ao professor e o segundo destinado ao uso do aluno. No material do professor, já elaborado e em fase de revisão para acabamento, procurou-se desenvolver algo que servisse de apoio ao professor, apresentando três funções básicas: primeira, oferecer, em linguagem simples e acessível, uma introdução aos conceitos básicos do Sensoriamento Remoto, de forma a universalizar este conhecimento, mesmo e principalmente, para aqueles que nunca tiveram contato com esta disciplina na sua formação.

Segunda, mostrar as várias formas de interpretação de imagens, explorando elementos como forma, cor, padrão, tonalidade e textura, com utilização de exemplos apresentados por meio dos grandes temas de estudo da

Geografia do Brasil, sempre tomando por base os conteúdos indicados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, que poderão ser trabalhados em sala de aula. Por fim, apresentar as aplicações possíveis utilizando uma imagem com abrangência de uma dada região para o desenvolvimento de um estudo no nível local, como forma de se enfatizar as diversas maneiras de utilização do material que pode vir a ser um fator gerador de motivação para os alunos pelo uso de uma metodologia muito mais empolgante que as meras aulas expositivas, levando a uma aprendizagem muito mais eficiente.

Para se verificar em que medida haverá uma demanda criada a partir da qualificação do professor, de sua familiarização com o uso desta tecnologia, e com a conseqüente sedimentação da idéia de que os produtos de Sensoriamento Remoto poderão imprimir ao processo de ensino-aprendizagem uma dinâmica capaz de novamente motivar os alunos na busca do conhecimento, é que se partiu para a elaboração do material didático para uso do aluno, de forma que, mesmo sendo aplicada em uma única série como forma de validação da metodologia, se possa ter a garantia do objetivo atingido.

Assim, nesta segunda etapa, que assume uma grande importância no sentido de viabilizar a utilização do Sensoriamento Remoto no ensino fundamental e médio, se definiu pelo desenvolvimento das diretrizes que nortearão a elaboração do material destinado aos alunos. Neste sentido, a preocupação central foi a de se definir pelo desenvolvimento de um material com excelência em termos de qualidade visual, para que, a partir dele o aluno possa, de forma orientada pelo professor, promover observações que o guiarem em sua análise em direção à construção dos principais conceitos da Geografia.

O material a princípio confeccionado em papel, para utilização nos ciclos intermediários do ensino fundamental, poderá ser oferecido também em CD-ROM, para os ciclos superiores do fundamental e para o nível médio, pois, nesta etapa, também se considerou a necessidade de se levar em conta a grande diferença apresentada pelos alunos entre os níveis fundamental e médio, e mesmo dentro do fundamental, já que neste as idades variam de 11 a 14 anos, o que representa uma diferença significativa em termos de maturidade.

Estes fatos remetem à necessidade de construir materiais adequados às estas diferenças, ou seja, pode-se utilizar o mesmo tipo de material, mas com enfoques e estratégias diferenciadas quando se tratar de uma 5ª série, que pertence ao terceiro ciclo do fundamental, ou uma 8ª série, do quarto ciclo, ou ainda, a 2ª série do ensino médio.

Somente após a elaboração dos materiais, se dará, então, início à etapa de validação destes materiais, e conseqüentemente da importância do uso do SR no ensino básico, onde se poderá verificar os pontos positivos, com o objetivo de aprimorá-los, e também de

identificar os possíveis pontos negativos, para que sejam feitos os ajustes necessários.

5 - METODOLOGIA PARA A ELABORAÇÃO DO MATERIAL PARA O ALUNO

A elaboração do material do aluno requer a adoção de uma estratégia bem definida, para que não se corra o risco de se produzir um material somente bonito. É necessário se garantir que à utilização das imagens se possa aliar uma metodologia que proporcione os resultados esperados.

Assim sendo, se definiu pela adoção de um procedimento pedagógico que vem sendo amplamente aplicado, não só no ensino regular como também na formação de profissionais ligados às mais diversas áreas que envolvem treinamento profissional, pela ampla dimensão dada à aprendizagem.

Trata-se da Teoria da Experiência de Aprendizagem Mediada – EAM, formulada por Reuven Feuerstein. A opção feita em relação a esta teoria se guiou pela identificação com seus preceitos básicos que se ajustam perfeitamente aos anseios que geraram este trabalho: Feuerstein é discípulo de Piaget, mas dele difere por atribuir uma importância maior ao processo de aprendizagem, redefinindo a relação entre a maturação e o contexto social.

5.1 Considerações gerais sobre a Teoria da Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM)

A teoria da Experiência de Aprendizagem Mediada, elaborada por Feuerstein, tem uma de suas bases no trabalho de Piaget, mas ele o amplia, isto é, dá um passo além do Construtivismo proposto por Piaget, chamado de Construtivismo Tradicional. A outra base para a EAM vem da contribuição de Vygotsky, que propôs o chamado Construtivismo Sócio-histórico.

Feuerstein elaborou sua teoria firmando-se na imensa capacidade de modificação e mobilização para o aprendizado que o ser humano apresenta, afirmando que o desenvolvimento destas capacidades apresenta uma estreita relação com a boa mediação que o professor realiza entre o aluno e o material disponibilizado para a tarefa de aprendizagem, o que para Feuerstein tem uma importância fundamental, pois é a partir desta relação que se passa a mobilizar o aparato cognitivo do aluno com vistas a um efetivo aprendizado.

O modelo de Feuerstein define o desenvolvimento das funções cognitivas justamente através dessa aprendizagem mediada. Para ele, as funções cognitivas não se encontram nem totalmente dentro do indivíduo nem totalmente no ambiente e sim na relação entre os indivíduos, já que o desenvolvimento das funções cognitivas está alicerçado nas relações interpessoais (Gomes, 2002).

Nesse ponto é que vemos a contribuição do trabalho de Vygotsky, para quem a função cognitiva é tanto uma tendência biológica interna quanto uma influência externa promovida por fatores culturais.

Para Feuerstein, o conhecimento deve ser construído a partir de ações sobre o objeto a ser apreendido e não somente com sua mera observação a partir da qual se elabora uma imagem dele. Para que o conhecimento se efetive, há que se realizar diversas operações mentais e essas se apresentam como um conjunto de ações interiorizadas, organizadas e coordenadas, pelas quais se elabora a informação procedente de fontes internas e externas, e que modificam o objeto do conhecimento (Gomes, 2002).

Por meio de materiais previamente definidos, e de acordo com os objetivos a serem alcançados, a metodologia de Feuerstein enfatiza a mediação do professor: orientando o aluno no sentido de buscar um olhar mais atento, cauteloso, investigador e curioso, e, “provocando-o” positivamente, para que este se mobilize rumo à formação dos conceitos fundamentais dentro do conteúdo que se quer trabalhar. Neste sentido, uma intensa exploração do material é incentivada e sustentada através de muito diálogo a partir do mesmo (alicerce da organização cognitiva).

Sendo assim, o material definido para este trabalho é muito explorado nessa linha metodológica proposta por Feuerstein, onde, as imagens, que por si só já apresentam um grande apelo visual, passam a ser instrumentos para o desenvolvimento cognitivo, com uma grande ênfase na mediação que possibilitará esse desenvolvimento e a conseqüente incorporação de novos conteúdos. Deve-se enfatizar, aqui, a necessidade de se trabalhar com a qualificação do professor, conscientizando-o acerca da importância de sua relação com o aluno.

5.2 As características do material do aluno

Para se aproximar da teoria de Reuven Feuerstein, o material foi desenvolvido seguindo algumas características do material por ele proposto: o Programa de Enriquecimento Instrumental – PEI. O PEI é uma proposta psicopedagógica onde mediador e aprendizes constroem o conhecimento a partir de exercícios disparadores utilizados para promover o desenvolvimento de habilidades e funções cognitivas e o interesse do indivíduo para aprender (Aprendizagem Mediada, 2002).

Em nosso caso, devemos entender que ao professor compete o fundamental papel de mediador, os alunos são os aprendizes envolvidos na construção do conhecimento e as imagens de satélite, ou outros produtos do Sensoriamento Remoto, são utilizados como os exercícios disparadores. Estes exercícios formam o ponto de partida, a partir do qual os alunos aprendizes, devidamente mediados, deverão se habituar a usar suas funções cognitivas para selecionar, comparar, organizar,

fazer transcendências, fazer relações, tirar conclusões, usar e gerar informações, enfim, lidar com o conhecimento de uma forma ativa e operacional, tornando-se pessoas autônomas e independentes.

A formulação dos exercícios tem, como o PEI, o objetivo principal de “aumentar a capacidade do organismo humano para ser modificado, através da exposição direta aos estímulos e das experiências proporcionadas pelos contatos com a vida e com as exigências da aprendizagem formal” (Gomes, 2002).

Dessa forma, a intenção é a de que o material se apresente como um efetivo disparador para a motivação do aluno, mobilizando-o para o aprendizado da Geografia e das ciências afins.

Para que o trabalho com as imagens se desenvolva nessa linha, é necessário que seja conjugado a alguns critérios de Mediação, pois é a partir da união entre instrumento (imagem) e mediação que se favorecerá o desenvolvimento do aluno. Segundo Gomes (2002), a mediação faz com que um conteúdo transmitido seja mais que uma informação, “na medida em que evoca no receptor uma transformação no modo de perceber a realidade, através de uma observação mais precisa e detalhada, de uma atenção dirigida, de uma intenção de análise, de fatores imbricados em um envolvimento motivacional e na construção de um significado”. É inegável que estas idéias são perfeitamente compatíveis com o trabalho de desvendamento da espacialidade que se busca dentro da Geografia.

Para Feuerstein, alguns critérios, ou tipos de interação, são considerados como fundamentais para que exista a mediação, sendo, portanto, essenciais dentro da teoria da EAM. Os critérios tidos como necessários e suficientes para que uma dada interação seja considerada mediação são: mediação de intencionalidade e reciprocidade, mediação do significado e mediação de transcendência, os quais detalharemos a seguir:

- A mediação de intencionalidade e reciprocidade significa a existência essencial de uma intencionalidade por parte do mediador que orienta deliberadamente a interação numa direção escolhida, selecionando, moldando e interpretando o estímulo específico. A intensificação do estímulo chama a atenção do mediado e provoca nele um estado de cooperação que é a reciprocidade. Um exemplo prático seria a ação do professor ao apresentar uma imagem de satélite, convidando os alunos a observarem, por exemplo, as diferentes cores que a compõem, levando-os a uma atitude de reciprocidade.

- A mediação do significado ocorre quando o mediador traz significado e finalidade a uma atividade. O mediador mostra interesse e envolvimento emocional, discute a importância da atividade com o mediado e

explicita o entendimento do motivo para a realização da tarefa, o que leva à construção (incitada pelo mediador) de significados. Em nosso caso, o professor pode mediar o significado ao ressaltar o valor social dos aspectos observados na imagem, enfatizando, por exemplo, a observação da forma e do tamanho de uma área urbanizada e as conseqüências para o meio ambiente em seu entorno.

- A *mediação de transcendência* se dá quando se promove a transcendência da realidade concreta, do “aqui-e-agora”, para posterior aplicação da compreensão de um fenômeno apreendido em outras situações e contextos. O objetivo da mediação da transcendência é promover a aquisição de princípios, conceitos e estratégias que podem ser generalizados para situações além do problema presente. Essa mediação, de extrema importância para o ensino da Geografia, pode ser obtida, por exemplo, na observação de uma área urbana, onde o professor pode ligar a atividade específica a uma outra escala, diferente, considerando a existência de outros espaços urbanizados.

Além desses critérios, considerados estruturantes da EAM, existem outros sete, que podem funcionar em diferentes momentos, onde e quando apropriados, servindo para equilibrar e reforçar uns aos outros. São eles:

- a *mediação da competência*, que visa o desenvolvimento da autoconfiança necessária para se engajar numa dada atividade com a percepção do sucesso; é fundamental que o professor demonstre uma valorização das atitudes do aluno, orientando-o para uma efetiva interpretação dos aspectos envolvidos na imagem.

- a *mediação da auto-regulação*, que diz respeito ao automonitoramento do mediado ajustando seu comportamento; este aspecto pode ser trabalhado pelo professor na medida em que orienta e direciona o trabalho e a observação do aluno para os aspectos previamente selecionados que vão permitir a compreensão de determinado assunto.

- a *mediação do compartilhamento*, que enfatiza a necessidade mútua de cooperação num nível afetivo e cognitivo, se relacionando com a necessidade intrínseca da interdependência; este aspecto pode ser muito bem trabalhado pelo professor por meio de atividades desenvolvidas em equipes.

- a *mediação da individuação*, que encoraja a autonomia e a independência em relação aos outros celebrando a diversidade das pessoas; a ênfase, neste caso, é dada com estímulo à participação individual dentro do grupo.

- a *mediação do planejamento de objetivos*, onde o mediador orienta e dirige o mediado através dos processos envolvidos na definição, planejamento e

alcançe dos objetivos, tornando-os explícitos; pode-se alcançar este tipo de atuação por meio da definição clara de objetivos, como por exemplo, a elaboração de mapas temáticos simples.

- a *mediação do desafio*, que instila, no mediado, um sentimento de determinação e de entusiasmo para executar tarefas novas e complexas; pode-se trabalhar a elaboração da carta imagem da região, tarefa que exige uma visão de conjunto que as imagens em muito podem facilitar.

- a *mediação da automodificação*, que ocorre quando o mediador encoraja o mediado a tomar consciência do potencial dinâmico para modificação e para reconhecer sua importância e valor. A partir de trabalhos elaborados em equipe, ou mesmo, individualmente, pode-se considerar a possibilidade de exposição dos resultados para outros grupos, valorizando todos os aspectos trabalhados pelos alunos. Deve-se ressaltar que a mediação é um processo aberto e dinâmico e, portanto, não deve ser rigidamente aplicada ou vista como fixa em dez critérios.

Enfatizado o fundamental trabalho de mediação, podemos dizer que o material do aluno organizado segundo esses critérios, tenta contemplar da melhor maneira possível, todos os recursos ligados ao desenvolvimento da estrutura cognitiva.

Assim sendo, ele está concebido com a preocupação de trabalhar as principais funções cognitivas, que podem ser definidas como sendo “processos estruturais e complexos do funcionamento mental que, ao se combinarem, fazem operar e organizar a estrutura cognitiva, o que permitirá a realização de uma operação mental necessária ao aprendizado”. Pode-se entender operação mental como “o resultado final da combinação de uma série de funções cognitivas” (Gomes, 2002).

Somente para exemplificar podemos citar a análise, que é uma operação mental que assume uma importância fundamental para o processo de ensino-aprendizagem da Geografia, e consiste em extrair as partes principais de um todo e definir suas características. Essa operação resulta da combinação de uma série de funções cognitivas, tais como percepção clara e precisa, comportamento exploratório sistemático, capacidade para lidar com duas ou mais fontes de informação, etc.

Fica claro, portanto, a importância de se conseguir que todas essas funções cognitivas sejam trabalhadas.

Assim, acreditamos que a elaboração do material didático voltado para o aluno, contemplando essas características, permitirá uma utilização das imagens e produtos de Sensoriamento Remoto de forma extremamente produtiva, que poderá, como retorno, proporcionar um trabalho muito mais prazeroso e, principalmente, despertar no aluno uma motivação maior, mobilizando

sua atenção no sentido da construção dos conceitos que queremos enfatizar.

6. ETAPA DE VALIDAÇÃO DOS MATERIAIS ELABORADOS

Nenhum trabalho dessa amplitude se completa antes de ser submetido a um criterioso processo de avaliação.

Como já mencionado anteriormente, esta validação tem como objetivo identificar os pontos positivos e negativos, de modo a se proceder aos ajustes necessários para o aprimoramento dos materiais, tanto do professor quanto do aluno.

Esse processo de validação, terá início no segundo semestre de 2004 e se desenvolverá no Colégio Brigadeiro Newton Braga, situado na Praça do Avião, nº 1, no bairro Galeão, na Ilha do Governador, Rio de Janeiro.

Trata-se de um colégio pertencente à rede pública federal de ensino e sua adequação se deve, por um lado, por se tratar de um colégio com um grande número de turmas em cada série, o que proporciona oportunidade de se realizar um trabalho de avaliação do resultado por meio de um estudo comparativo entre turmas que utilizam o material e outras que não o utilizam.

Por outro lado, por contar com um grande número de professores das mais diversas faixas etárias, o que permitirá, também, verificar a ocorrência de resistência à introdução desta tecnologia no trabalho do professor.

Toda a aplicação do trabalho será acompanhada por profissionais da área de psicopedagogia, lotados nessa unidade de ensino, que também procederão a uma avaliação criteriosa dos métodos empregados. Os resultados obtidos serão objeto de análise conjunta, como forma de atestar a validade da metodologia proposta.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Programa de Pesquisa Cognitiva, Divisão de Educação Especializada da Universidade de Witwatersand, África do Sul, 2002, Aprendizagem Mediada dentro e fora da sala de aula, 3ª ed. São Paulo - Instituto Pieron de Psicologia Aplicada, 202 páginas.

Brasil. 1998. Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos. Geografia. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília.

Brasil. 1999. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 1999.

CÂMARA, Gilberto, CASANOVA Marco A., HEMERLY Andrea S., MAGALHÃES Geovane C., MEDEIROS, Claudia M. B., 1996, Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica. INPE.

Corrêa, R. L., 1995, Espaço: um conceito-chave da Geografia. In: Geografia: conceitos e temas. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil pp. 15-47.

Crósta, A. P., 1992, Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto. São Paulo: Unicamp,.

Cruz, Carla M.; Pina, Maria F. - Atlas Geográfico do Brasil – Utilização de Técnicas de Geoprocessamento no Desenvolvimento de CD-ROM Multimídia com Fins Didáticos. FatorGis, Geoprocessamento, Artigos.

Demo, P., 1990, Pesquisa Princípio Científico e Educativo, São Paulo, Cortez e Autores Associados.

Florenzano, T. G., 2000, Sensoriamento Remoto Aplicado à Geografia. Terceiro Seminário sobre Meio Ambiente e Uso de Tecnologias Espaciais para Professores de Ensino Fundamental e Médio. São José dos Campos, SP, INPE.

_____, 2002, Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo, Oficina de Textos.

Florenzano, T. G.; Santos, V. M. N. dos., 2003, Difusão do Sensoriamento Remoto através de Projetos Escolares. Anais XI SBSR, Belo Horizonte: INPE, p. 775-780.

Frémont, A. A., 1980, Região, espaço vivido. Coimbra, Livraria Almedina.

Gomes, C. M.A., 2002, Feuerstein e a Construção Mediada do Conhecimento. Porto Alegre, Artmed Editora.

Harvey, D., 1980, Justiça Social e a Cidade. São Paulo, Hucitec.

Lefébvre, H., 1974, La Produccion de L'Espace. Paris, Anthropos.

Moreira, M. A., 2001, Fundamentos de Sensoriamento Remoto e metodologias de aplicação. São José dos Campos. INPE.

Novo, E.M.L.M., 1989, Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações. São Paulo, Edgard Blucher.

Santos, V.M.N., 2002, Escola, cidadania e novas tecnologias: o sensoriamento remoto no ensino. São Paulo, Paulinas.

Santos, M., 1998, A Natureza do Espaço – técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo, Hucitec, 3ª edição.

Soja, E.W., 1993, Geografias Pós-modernas – A reafirmação do espaço na teoria social crítica. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed.

Tuan, Y. F., 1983, Espaço e Lugar. São Paulo, DIFGL.