

# A INTERPRETAÇÃO DE CARTA-IMAGEM COMO PROPOSTA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE GEOGRAFIA NO ENSINO MÉDIO

## THE INTERPRETATION OF IMAGE-MAP AS A PROPOSAL FOR TEACHING-LEARNING OF GEOGRAPHY IN HIGH SCHOOL

## LA INTERPRETACIÓN DE CARTA-IMAGEN COMO PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE GEOGRAFÍA EN LA ENSEÑANZA MEDIO

MARCELO HENRIQUE VIANA SOARES\*

LUCAS PEREIRA SOARES\*\*

FÁBIO SOUZA E SILVA DA CUNHA\*\*\*

ERNANE CORTEZ LIMA\*\*\*\*

### RESUMO

Diante da popularização das geotecnologias, tornam-se necessárias ações pedagógicas que explorem seus potenciais na educação básica, haja vista que essas ferramentas fornecem suporte ao processo de ensino-aprendizagem. Nesta perspectiva, este artigo aborda a carta-imagem enquanto material didático trabalhado na disciplina de Geografia em uma escola da cidade de Sobral – CE. Para tanto, utilizou-se imagem de satélite Landsat 8, a qual foi manipulada no gerenciador de Sistema de Informações Geográficas (SIG) QGIS 2.8. Desse modo, elaborou-se um produto de baixo custo, atualizado e adaptado ao contexto escolar. Como conclusões, percebe-se que os estudantes têm mais contato com as geotecnologias fora da sala de aula, revelando, assim, o pouco emprego desses materiais na escola. Verificou-se, ainda, que a abordagem dos conteúdos os ajudam na compreensão sobre tais recursos e que a interpretação da carta-imagem contribuiu no aprendizado do seu espaço geográfico.

**Palavras-chave:** Cartografia Escolar; Ensino de Geografia; Geotecnologias.

### ABSTRACT

Faced with the popularization of geotechnologies, it becomes necessary pedagogical actions that explore their potentials in basic education, given that these tools provide support to the teaching-learning process. In this perspective, this article approaches the image-map as didactic material worked in the discipline of Geography in a school in the city of Sobral - CE. For this purpose, the Landsat 8 satellite image was used, which was manipulated in the Geographic Information System (GIS) manager QGIS 2.8. Thus, it prepared a low-cost product, updated and adapted to the school context. As conclusions, it is noticed that the students have more contact with the geotechnologies outside the classroom, thus revealing the little use of these materials in the school. It was also verified that the content approach helps them in understanding about such resources and that the interpretation of the picture card has contributed to the learning of their geographical space.

**Keywords:** Escolar Cartography; Geography Teaching; Geotechnologies.

### RESUMEN

Ante la popularización de las geotecnologías, se hacen necesarias acciones pedagógicas que exploren sus potenciales en la educación básica, teniendo en cuenta que estas herramientas proveen apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta perspectiva, este artículo aborda la carta-imagen como material didáctico trabajado en la disciplina de Geografía en una escuela de la ciudad de Sobral - CE. Para ello, se utilizó imagen de satélite Landsat 8, la cual fue manipulada en el gestor del Sistema de Informaciones Geográficas (SIG) QGIS 2.8. De ese modo, se elaboró un producto de bajo costo, actualizado y adaptado al contexto escolar. Como conclusiones, se percibe que los estudiantes tienen más contacto con las geotecnologías fuera del aula, revelando así el poco empleo de esos materiales en la escuela. Se ha comprobado que el enfoque de los contenidos los ayudan en la comprensión de estos recursos y que la interpretación de la carta de imagen ha contribuido en el aprendizaje de su espacio geográfico.

**Palabras clave:** Cartografía Escolar; Enseñanza de Geografía; Geotecnologías.

\* Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará (UFC). Campus do Pici - Bloco 911, CEP: 60440-554, Fortaleza (CE), Brasil, Tel.: (+55 85) 3366 9489, marcelohvsoares@hotmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-2723-386X>

\*\* Professor do curso de Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Avenida John Sanford, 1845, Junco, CEP: 62030-000 – Sobral (CE), Brasil, Tel.: (+55 88) 3677 7857, lucaspsgeo@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-8196-3818>

\*\*\* Professor do curso de Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Avenida John Sanford, 1845, Junco, CEP: 62030-000 – Sobral (CE), Brasil, Tel.: (+55 88) 3677 7859, fabio.cunha@uvanet.br, <http://orcid.org/0000-0003-3868-9555>

\*\*\*\* Professor do curso de Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Avenida John Sanford, 1845, Junco, CEP: 62030-000 – Sobral (CE), Brasil, Tel.: (+55 88) 3677 7857, ernanecortez@hotmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-1744-6928>

Histórico do Artigo:  
Recebido em 16 Setembro, 2017.  
Aceito em 20 Novembro, 2017.

## INTRODUÇÃO

As geotecnologias constituem, na atualidade, importantes ferramentas de apoio às ciências que estudam os fenômenos que ocorrem na superfície terrestre. Como exemplo, é possível citar os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), o sensoriamento remoto e o Sistema de Posicionamento Global (GPS), em que cada uma dessas técnicas se destina a alguma aplicação acerca dos dados geográficos, seja no tocante à coleta, armazenamento ou processamento.

Uma das áreas mais beneficiadas com a aplicação desses recursos é a Geografia, principalmente em trabalhos e disciplinas voltadas à análise dos componentes naturais, como no caso da Geomorfologia, Climatologia, Hidrografia, Biogeografia etc., além de projetos relacionados às questões urbanas e sociais, como nas atividades de planejamento e gestão urbana e regional, avaliação de desastres, mapeamento de áreas de risco, dentre outras.

No entanto, ainda são poucas as iniciativas que utilizam as geotecnologias no ensino básico, prevalecendo nas escolas como principal material pedagógico e de fonte de pesquisa para docentes e discentes o livro didático, que muitas vezes se volta a conteúdos descontextualizados da realidade dos sujeitos.

Nesse sentido, apresentar-se os materiais e métodos necessários à elaboração e utilização de um material didático-pedagógico (carta-imagem) que sirva de apoio às aulas do 1º ano do ensino médio. Para tanto, o local de intervenção da proposta se deu na escola de Ensino Médio Monsenhor José Gerardo Ferreira Gomes, sendo essa uma instituição pública estadual localizada na cidade de Sobral, no noroeste do Estado do Ceará.

Este artigo visa contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Geografia ao abordar, de forma integrada e contextualizada, conhecimentos das geotecnologias e da cartografia, visando auxiliar na leitura e compreensão do espaço geográfico.

Diante do exposto, se apresentará uma análise da cartografia como ciência que serve de suporte no processo de ensino-aprendizagem da Geografia, em que, para discutir sobre essa questão, voltou-se aos trabalhos de Katuta (1997, 2002, 2006), Castrogiovanni (2000), Almeida e Passini (2006), Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007), Oliveira (2010), Castellar (2014), dentre outros que tecem considerações acerca da relação entre linguagem cartográfica e ensino de geografia.

Já para expor as contribuições das geotecnologias, principalmente no caso das imagens de satélite, e especificamente com estas no formato de carta-imagem, se discutirá sobre tais recursos com enfoque nos trabalhos desenvolvidos por Sausen (2001, 2002), Silva, Medina e Pinto (2005), Ferreira, Assunção e Martines (2006).

Por fim, serão apresentadas as considerações quanto às experiências e resultados obtidos, além de propostas em torno da temática trabalhada.

## A RELAÇÃO CARTOGRAFIA-GEOGRAFIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A respeito das representações cartográficas e suas aplicações, um dos seus usos mais comuns se dá nas escolas em forma de materiais didáticos, principalmente nas aulas de geografia, com o uso de mapas e globos, estabelecendo, assim, uma estreita relação entre cartografia e ciência geográfica.

Sobre esse vínculo, Francischett (2004) considera que, embora sejam ciências independentes, são inseparáveis pelo fato de terem como objeto de estudo o espaço,

apesar de que uma priorize a análise da produção e organização deste espaço, e a outra, a sua representação.

Neste contexto, a representação mais empregada é o mapa, o qual sempre foi utilizado pelos geógrafos como um modelo da realidade para representar a superfície terrestre, e pelos professores como um recurso em sala de aula no processo de ensino-aprendizagem (OLIVEIRA, 2010), sendo que estes sempre fizeram parte dos equipamentos pedagógicos das escolas.

Conforme a autora, os mapas constituem um dos mais valiosos recursos à disposição dos docentes, por atenderem a uma variedade de propósitos. Considera que estes produtos ocupam um lugar definido na educação geográfica de crianças e adolescentes pelo fato de essa disciplina acompanhar toda a vida escolar dos alunos, e que, seja qual for o assunto tratado ou a série considerada, o mapa ocupa um lugar de destaque.

Ao tratar da cartografia e a construção do conhecimento geográfico em sala de aula, Castellar (2014) defende a necessidade de tornar a linguagem cartográfica integrada à educação geográfica, visando à construção da cidadania do aluno pelo fato de permitir a compreensão de conteúdos e conceitos geográficos. Reforça esses pressupostos ao considerar a cartografia como um sistema-código de comunicação imprescindível para o processo de ensino-aprendizagem em geografia.

Por sua vez, destaca-se que o uso da linguagem cartográfica não se dá de forma aleatória, em que alguns pressupostos acabam influenciando o seu emprego (KATUTA, 1997; 2002; 2006). O primeiro aspecto a ser discutido é que o uso da referida linguagem precisa ser entendido no contexto da construção dos conhecimentos geográficos, ou seja, é importante que o docente não abdique dos saberes geográficos, pois estes devem ser trabalhados ao mesmo tempo em que os estudantes aprendem a ler mapas.

Outra questão analisada pela autora supracitada é que a apropriação e utilização da linguagem cartográfica dependem em grande parte das concepções que os professores e alunos possuem sobre a geografia, pois se as representações cartográficas forem concebidas apenas para localizar lugares, o uso que se fará dos mapas será o de mera localização e descrição dos fenômenos, enfraquecendo, assim, o potencial desse meio de comunicação.

Pelo exposto, a cartografia pode ser considerada uma linguagem imprescindível a todas as esferas de aprendizagem na educação geográfica, subsidiando no entendimento de fatos e conceitos que permitem compreender melhor os territórios (CASTELLAR, 2014). Dessa forma, a cartografia escolar é uma opção metodológica, podendo ser utilizada em todos os conteúdos da geografia na medida em que contribui para a compreensão do mundo.

As concepções expostas acima são reforçadas por Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007) ao ensinarem que, se utilizados adequadamente, os recursos cartográficos permitem melhor aproveitamento no processo de ensino-aprendizagem, bem como uma maior interação entre aluno-aluno e professor-aluno. Esclarecem, ainda, que a utilização de diferentes linguagens na ciência geográfica pode auxiliar na compreensão e crítica do espaço, se o uso de tais linguagens como simples ilustrações for superado.

Neste âmbito, o professor deve provocar o aluno para que este, por meio da leitura de mapas, possa entender melhor sua realidade, proporcionando um conhecimento mais consistente das relações sociedade-natureza, de forma a facilitar a construção da autonomia intelectual, assim como de sua autoestima (KATUTA, 1997).

Diante das reflexões tecidas, cabe ressaltar que somente o professor de Geografia tem formação básica para realizar práticas pedagógicas corretas para com o uso dos mapas

pelos alunos (OLIVEIRA, 2010), em que se recomenda trabalhar com esses recursos didáticos em sala de aula sempre que possível, não uma vez ou duas, mas constantemente (KATUTA, 1997; OLIVEIRA, 2010).

Quanto aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Geografia e suas recomendações de uso da Cartografia, este afirma que deve haver a necessidade do uso de uma cartografia conceitual, tendo como base a fusão de múltiplos tempos e em linguagem específica, que faça da localização e da espacialização uma referência da leitura das paisagens e seus movimentos.

Outra referência que os PCNs fazem em relação à linguagem cartográfica é relativa à aquisição de competências e habilidades para ler os fenômenos geográficos, em que para isso requer domínio da linguagem cartográfica. Com isso, defende que se deva reconhecer e utilizar a cartografia como linguagem nos diversos temas geográficos, por conta de desempenhar papel importante na compreensão do mundo (BRASIL, 2002).

## A CARTA-IMAGEM E O SEU POTENCIAL COMO RECURSO DIDÁTICO NAS AULAS DE GEOGRAFIA

Compreendendo um produto da cartografia, a carta pode ser definida como a “Representação dos aspectos naturais ou artificiais da Terra destinada a fins práticos da atividade humana, permitindo a avaliação precisa de distâncias, direções e a localização geográfica de pontos, áreas e detalhes” (SAUSEN, 2002, p. 12). Assim, de acordo com a autora, uma carta-imagem seria uma carta elaborada a partir de uma imagem de satélite.

Nos ensinamentos de Rosa (2004, p. 06), a carta-imagem “[...] são imagens de satélite montadas no formato de folhas de carta, onde informações de coordenadas e toponímia é acrescentada sobre a imagem”.

Definição mais abrangente é proposta por Aguirre e Mello Filho (2009, p. 12) ao afirmarem que uma carta-imagem:

É a cena captada por sensores especiais instalados em plataformas orbitais, como, por exemplo: Landsat, Spot, Ikonos, QuickBird, etc., que, após a fase de georreferenciamento, nela são inseridos símbolos, linhas, toponímias e textos que destacam os detalhes naturais e artificiais, comumente utilizados nas cartas.

Uma conceituação mais técnica, proposta pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), define a carta-imagem como sendo uma “[...] Imagem referenciada a partir de pontos identificáveis e com coordenadas conhecidas, superposta por reticulado da projeção, podendo conter simbologia e toponímia” (BRASIL, 1998, p. 20).

Ferreira, Assunção e Martines (2006) acrescentam que também estão incluídos nesses produtos indicações adicionais para compor as variáveis qualitativas, de modo a auxiliarem na identificação das informações necessárias. Para os referidos autores, a indicação de nomes de lugares pode facilitar a localização dos elementos por meio de suas posições em relação às coordenadas.

Sausen aborda, de forma mais detalhada, os elementos que compõem o produto apresentado ao considerar que:

Cada carta-imagem apresenta informações sobre áreas urbanas e os principais elementos da paisagem, tais como a rede hidrográfica, a cobertura vegetal, o uso do solo, as áreas agrícolas, além de informações cartográficas tais como rodovias, ferrovias, nomes de rios, córregos, arroios, cidades, coordenadas geográficas, geodésicas e escala de trabalho. (SAUSEN, 2002, p. 12).

Em Silva, Medina e Pinto (2005) encontram-se justificativas para a utilização das cartas-imagem como material didático, em especial no ensino de Geografia. Logo, defendem o uso de tal recurso ao afirmarem que:

Um ponto que torna importante a utilização da carta-imagem refere-se ao fato de que a imagem de satélite para o leigo não apresenta uma visão muito familiar a primeira vista. Ou seja, demanda interpretação. Ao passo que as cartas e demais documentos cartográficos, através de suas legendas e informações complementares, permitem maior interatividade do usuário com as informações representadas. (SILVA; MEDINA; PINTO, 2005, p. 02).

Isto posto, percebe-se a carta-imagem como um recurso detentor de inúmeras informações que, de posse dos professores, permite que estes atuem de maneira mais eficaz no ensino das dinâmicas socioespaciais.

No entanto, cabe ressaltar que só o contato com a carta-imagem não resolve sozinho a aprendizagem dos alunos, tendo em vista que esse material só irá se tornar um importante recurso didático se acompanhado de conhecimentos sobre cartografia básica e técnicas de interpretação de imagens de satélite (FERREIRA; ASSUNÇÃO; MARTINES, 2006). Para bons resultados, consideram que é necessário que o professor tenha conhecimento das bases teóricas e metodológicas de Geografia, Cartografia e Sensoriamento Remoto.

Outro fator positivo no uso de cartas-imagem em sala de aula é por conta da escala de representação da superfície que normalmente se adota nesses produtos. Assim, salienta Katuta (1997), a importância do trabalho com mapas de grandes escalas, em função de que produtos cartográficos nesse nível de representação permitem entender os lugares e as territorializações que fazem parte do nosso cotidiano.

Mesmo diante de suas potencialidades, ainda são poucos os trabalhos voltados à utilização das cartas-imagens nas aulas de geografia, sendo mais empregado aquelas disponibilizadas em meio digital, prontas para serem analisadas e com uma boa resolução espacial, como no caso das imagens do software Google Earth.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A imagem de sensoriamento remoto utilizada foi a do satélite Landsat 8, do seu sensor OLI (Operacional Land Imager), referente à órbita/ponto 218/62, datada de 12 de agosto de 2014, a qual foi adquirida no portal do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS) por meio do seu catálogo denominado Earth Explorer.

Após a aquisição das imagens, aplicaram-se técnicas de Processamento Digital de Imagens (PDI) no gerenciador de SIG QGIS 2.8, que, utilizando as imagens das bandas multiespectrais: 6 (infravermelho de ondas curtas – SWIR 1), 5 (infravermelho próximo) e banda 4 (vermelho), gerou uma composição colorida falsa cor RGB 654 com 30 m de resolução espacial.

Objetivando tornar a imagem com um maior nível de detalhamento das feições da superfície, o passo seguinte consistiu no processo de fusão entre a imagem da composição colorida com a Banda 8 (Pancromática), e, assim, gerou uma nova imagem RGB 654 com 15m de resolução espacial. Para este processo, recorreu-se aos algoritmos do Orfeo Monteverdi, os quais encontram-se integrados no QGIS.

Outros materiais utilizados na produção da carta-imagem foram os arquivos vetoriais (com extensão shapefile) referentes à sede municipal, às rodovias, à hidrografia e aos limites municipais e estaduais, os quais foram obtidos nos bancos de dados online do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e do IBGE.

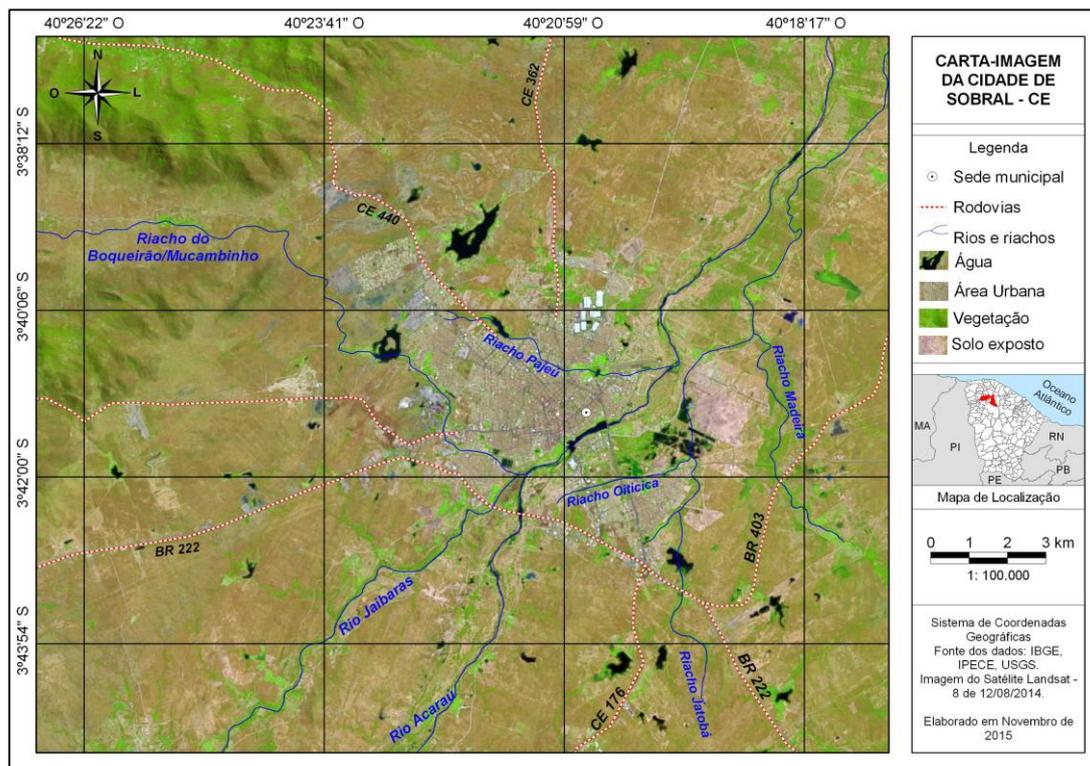
Em seguida, fez-se a inserção dos elementos cartográficos, os quais são importantes em todas as formas de representação espacial por auxiliarem na sua leitura e compreensão. Referente à legenda, incluiu-se o significado dos elementos planimétricos (sede municipal, rodovias e drenagem), bem como de chaves de interpretação de alguns objetos representados na imagem de satélite, como água, área urbana, vegetação e solo exposto (FLORENZANO, 2008).

Os outros itens inseridos foram o título, a escala (gráfica e numérica), mapa de situação da área (a nível estadual e regional), rosa dos ventos, fonte dos dados e a data de elaboração.

A respeito da grade de coordenadas, optou-se por exibi-las no sistema de coordenadas geográficas (graus, minutos e segundos) por conta de os alunos terem mais familiaridade com esse formato do que com as coordenadas planas (UTM); bem como por ser mais fácil a partir do modelo adotado fazer relações do tipo: baixas latitudes (Ex.: 3° S) – proximidade da Linha do Equador – alta radiação solar – tendência a altas temperaturas e evaporação etc.

Por fim, utilizando-se dos materiais e procedimentos citados, foi possível a elaboração da carta-imagem da cidade de Sobral na escala de 1:100.000 (Figura 1), a qual foi salva em arquivo PDF para manter o tamanho original (A4 – 21 x 29,7 cm), e, assim, evitar distorções na impressão, a qual foi feita em papel do tipo 40 kg a fim de minimizar que se rasgasse ou amassasse durante sua manipulação em sala de aula (Figura 2).

Figura 1 - Carta-imagem da cidade de Sobral - CE.



Fonte: Autores, 2016.

Figura 2: Alunos analisando a carta-imagem.



Fonte: Autores, 2016.

Para o planejamento das aulas, foram feitas adaptações na metodologia de Libâneo (1994). Já no planejamento dos conteúdos, a intenção foi abordá-los de forma a contemplar a proposta de ensino de cartografia e geografia para o ensino médio recomendada por Simielli (2004), que defende três níveis de leitura para produtos cartográficos: I – localização e análise, II – correlação e III – síntese.

Como meio de avaliação do processo de ensino-aprendizagem, optou-se por utilizar questionários, logo, fez-se a aplicação destes na primeira aula com o intuito de analisar o nível de conhecimento que os discentes tinham sobre a temática a ser trabalhada, bem como de um segundo questionário na última regência, para que fosse possível avaliar o nível de conhecimentos adquiridos e a satisfação sobre a carta-imagem e os conteúdos abordados.

A turma era constituída por 35 alunos com faixa etária entre 15 e 16 anos, residentes no mesmo bairro da escola e arredores – apenas um estudante residia na zona rural. Essa informação sobre os lugares de moradia dos discentes foi útil, tendo em vista que um dos objetivos era que a carta-imagem representasse seus locais de vivência.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como já citado, o primeiro questionário se deu na primeira regência, visando identificar o nível de conhecimento que os estudantes possuíam da carta-imagem e das temáticas abordadas (geotecnologias e cartografia).

A primeira pergunta foi sobre se eles consideravam a cartografia importante para o aprendizado da geografia, dessa forma, o gráfico abaixo (Figura 3) demonstra as respostas sobre essa questão.

Percebe-se que é unanimidade entre os alunos a importância que a cartografia tem como suporte ao aprendizado da ciência geográfica. Castrogiovanni (2000) reforça essa concepção ao considerar que a cartografia é uma ferramenta indispensável nos estudos e compreensões geográficas, em que parte do emprego de uma linguagem que possibilita sintetizar informações, expressar conhecimentos e estudar situações sempre está associada à ideia da produção e organização dos elementos que compõem o espaço.

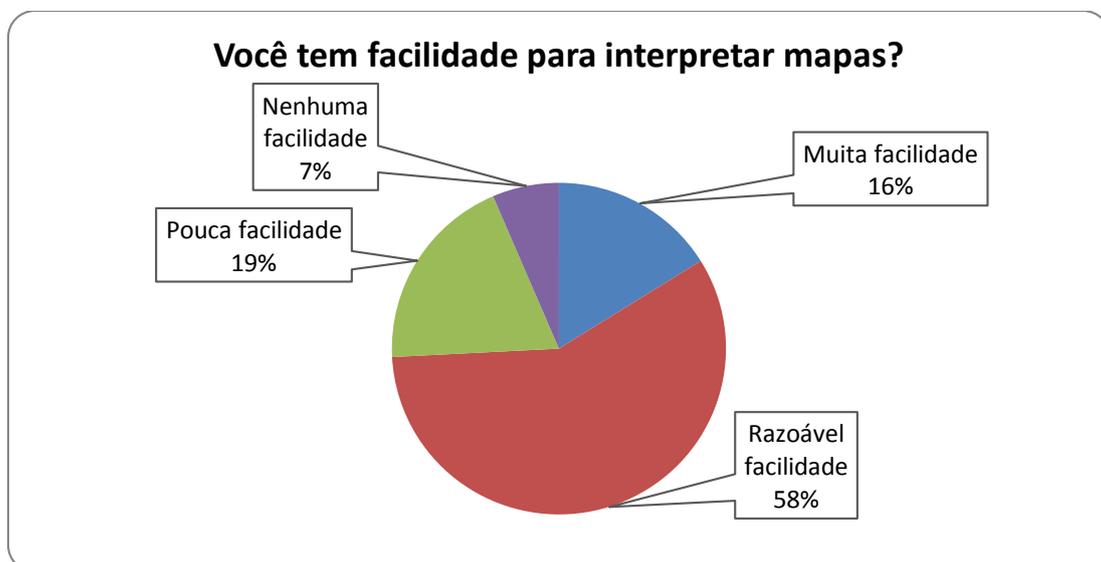
No segundo questionamento, os alunos tiveram de responder qual nível de facilidade possuíam para interpretar mapas. As respostas sobre esse enunciado podem ser visualizadas no gráfico abaixo (Figura 4).

Figura 3 - Considerações dos alunos quanto à importância da cartografia no aprendizado de Geografia



Fonte: Autores, 2016.

Figura 4 - Grau de facilidade considerado pelos alunos na interpretação de mapas.



Fonte: Autores, 2016.

A análise permitiu constatar que grande parte dos estudantes possuem dificuldades na interpretação de mapas. Importante destacar que esse fato pode ser um obstáculo na aprendizagem de conteúdos geográficos. Passini (1994) salienta que é relevante saber ler o espaço, e uma das formas de se realizar essa atividade é por meio do mapa. A autora considera que um leitor crítico do espaço é um indivíduo que possui a capacidade de ler não só o espaço real, mas também sua representação (a exemplo dos mapas).

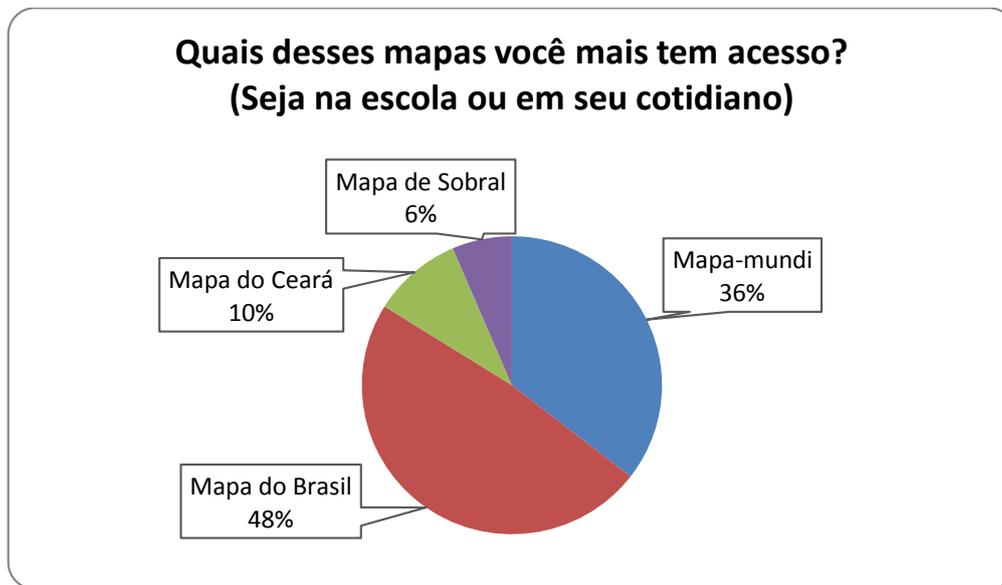
O quadro ideal do que seria uma leitura de mapas eficiente é apresentado por Simielli (2010, p. 79) ao afirmar que “[...] O sucesso do uso do mapa repousa na sua

eficácia quanto à transmissão da informação espacial, sendo o ideal dessa transmissão a obtenção, pelo leitor, da totalidade da informação contida no mapa”.

Essas dificuldades em lidar com mapas advêm de uma fraca alfabetização cartográfica. Simielli (2010) reforça essa concepção ao apresentar que, em pesquisa feita com crianças na faixa etária de 11 a 15 anos, constatou-se baixo nível de leitura de mapas por conta de um problema não resolvido na faixa etária anterior (6 a 11 anos).

Outra questão que se buscou analisar foi sobre quais mapas (em nível de escala) os alunos tinham mais acesso. As respostas sobre esses questionamentos seguem abaixo (Figura 5).

Figura 5 - Mapas com os quais os alunos mais têm acesso.



Fonte: Autores, 2016.

A partir do exposto, o primeiro ponto a ser discutido é o pouco contato com mapas que representam suas realidades mais próximas (municipal e estadual), em que apenas 16% dos estudantes relataram que já tiveram acesso a mapas da cidade de Sobral e do Ceará. Dessa forma, é possível deduzir a deficiente abordagem que é dada aos aspectos geográficos da escala local tanto no que se refere ao estudo dos fenômenos espaciais quanto à representação cartográfica destes.

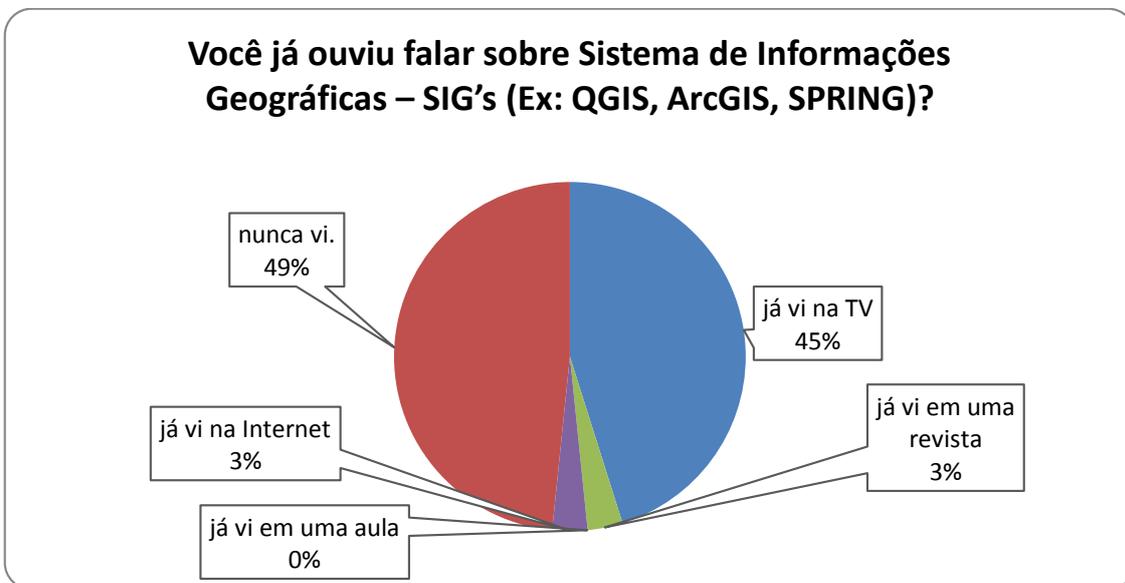
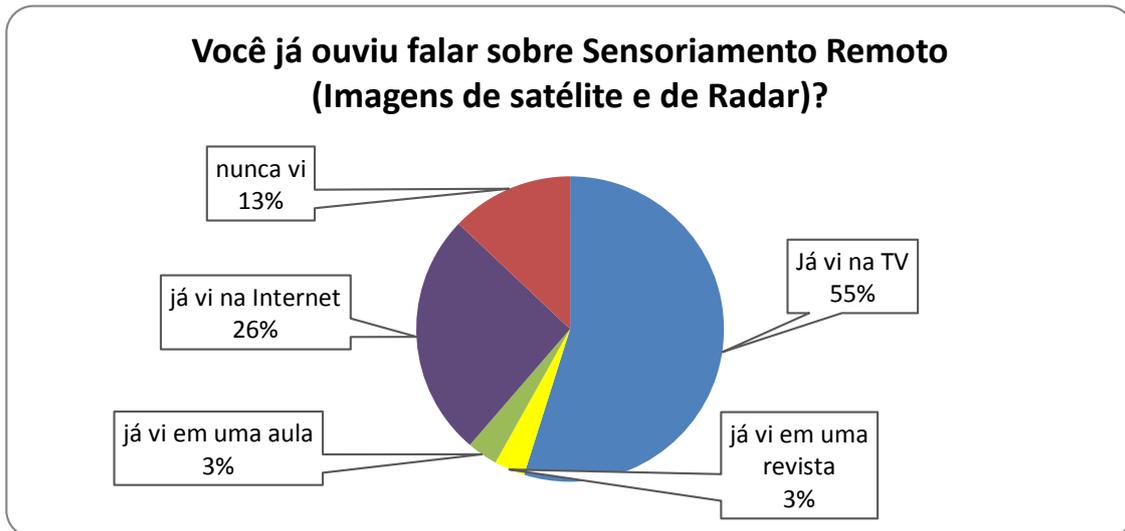
Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007, p. 153) defendem a abordagem de temas ligados à escala local ao afirmarem que:

Se a realidade social em que está inserido o adolescente não for levada em consideração, no processo de ensino-aprendizagem ele não encontra identidade entre si próprio e o conteúdo oferecido pela escola. Nessas condições, o conteúdo se torna distante do aluno e, por isso, pouco interessante.

Isto posto, fica evidente a necessidade do emprego de conteúdos relacionados à escala local dos estudantes, a fim de tornar as aulas mais atrativas ao levar discussões sobre temas pertinentes às suas realidades para a classe.

Nas duas últimas perguntas do questionário I, procurou-se saber dos discentes se já haviam visto ou ouvido falar sobre imagens de satélite e de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs). As respostas podem ser observadas nos gráficos adiante (Figura 6).

Figura 6 - Meios em que os alunos tiveram acesso as imagens de Sensoriamento Remoto e SIG's.



Fonte: Autores, 2016.

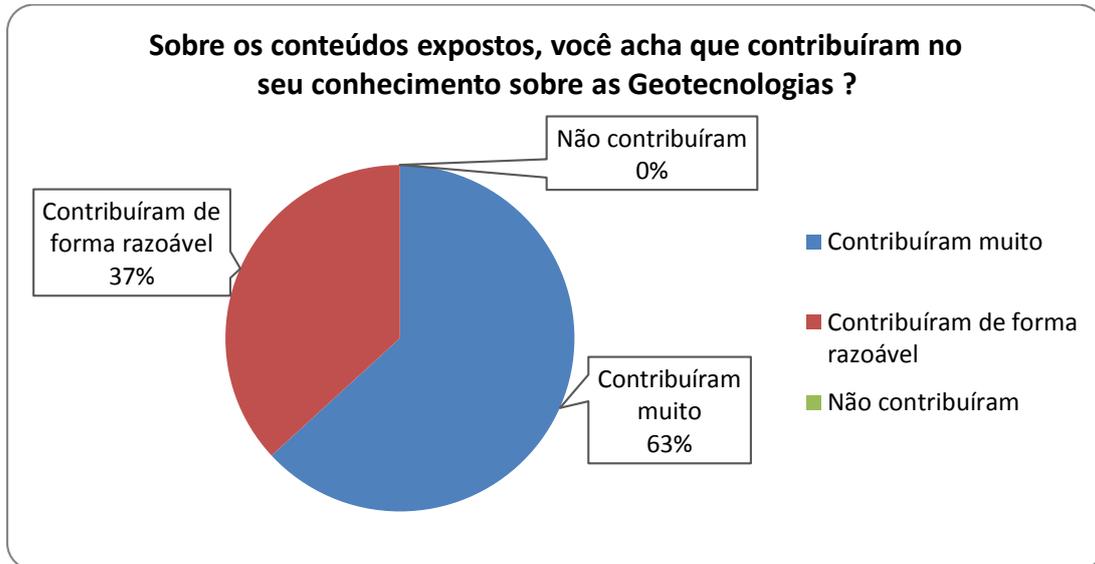
Conforme os gráficos acima, percebe-se que os alunos têm mais acesso a essas tecnologias por meio da internet e pela TV. Essa situação é elucidada por Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007, p. 39) ao enunciarem que “[...] muitas linguagens e tecnologias que atualmente estão disseminadas na sociedade pouco penetram em sala de aula”. Assim, não é diferente no caso das geotecnologias, pois vêm sendo cada vez mais usadas em diversos segmentos, mas no ambiente escolar ainda não são efetivamente empregadas.

Diante do exposto, cabe então ao professor buscar introduzir essas novas linguagens e tecnologias em sala de aula. Porém, atentando para o fato de não serem utilizadas como objeto principal, e sim como propostas didáticas voltadas à mediação do processo de ensino-aprendizagem.

No segundo questionário, aplicado na última aula, procurou-se identificar se os estudantes aprenderam sobre os conteúdos abordados e suas considerações quanto ao uso da carta-imagem nas aulas de geografia.

Na primeira questão, procurou-se saber se os conteúdos expostos os ajudaram no entendimento das geotecnologias. As respostas sobre esse questionamento estão no gráfico a seguir (Figura 7).

Figura 7 - Contribuição dos conteúdos para o conhecimento das geotecnologias.

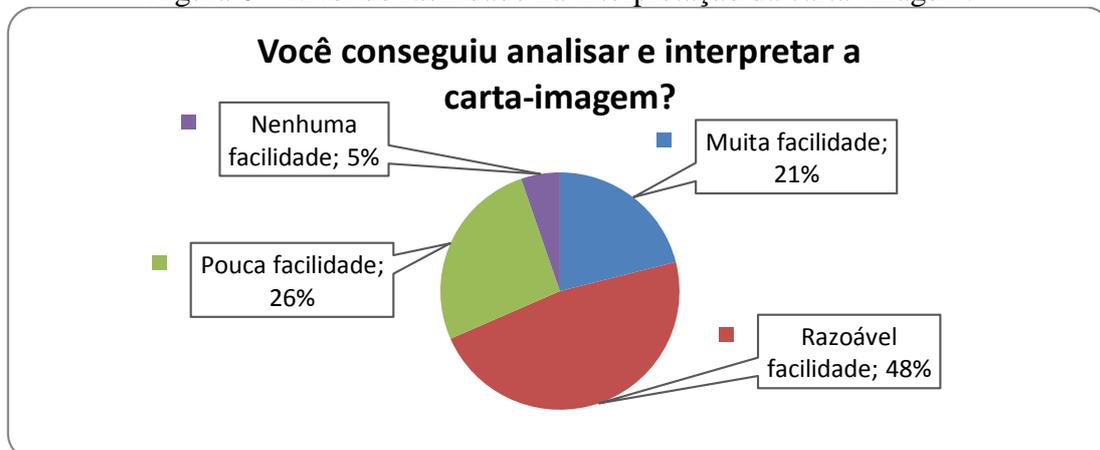


Fonte: Autores, 2016.

Notou-se que mais da metade dos alunos (63%) afirmaram que a exposição dos conteúdos os ajudaram no entendimento acerca das geotecnologias. Já considerando a parcela que apontou que tais conteúdos contribuirá de forma razoável (37%), acredita-se que esse fato se deve não só ao desconhecimento dessas técnicas, mas também por estas apresentarem conceitos e termos não familiares, tornando mais complexa a compreensão do tema.

Referente às impressões dos alunos quanto ao contato com a carta-imagem, foi perguntado se tiveram facilidade com a análise e interpretação do produto. As respostas encontram-se abaixo (Figura 8).

Figura 8 - Nível de facilidade na interpretação da carta-imagem.



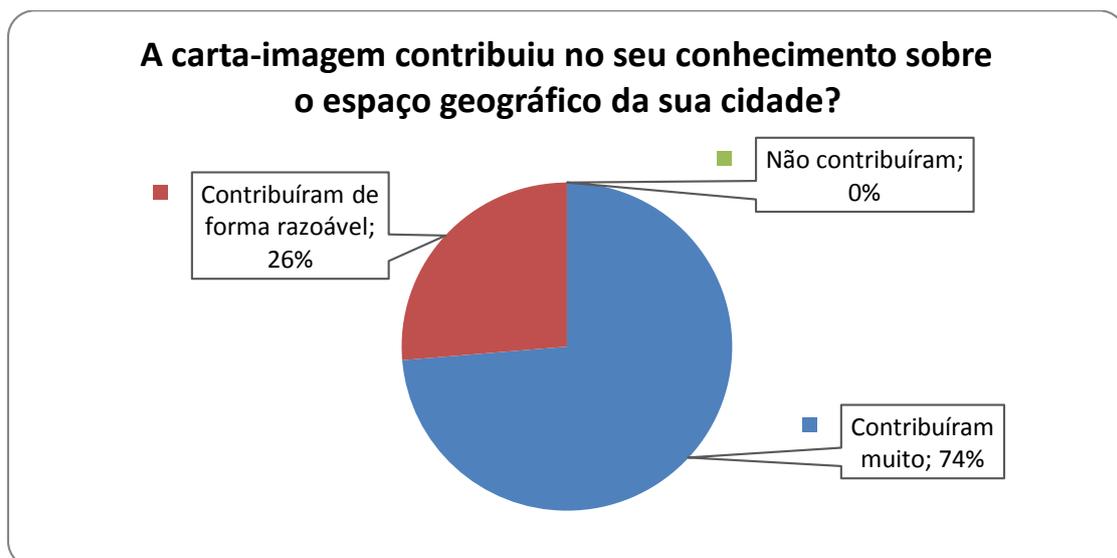
Fonte: Autores, 2016.

Constatou-se que quase metade dos estudantes conseguiram analisar e interpretar a carta-imagem com razoável facilidade (48%). Já a outra metade variou entre os que conseguiram ter muita facilidade (21%) e outra parte (26%) assumiu ter pouca familiaridade na interpretação.

Neste panorama, “[...] Para se chegar a um nível de interpretação mais profundo é necessário que o aluno tenha passado por experiências para a construção das noções espaciais” (ALMEIDA; PASSINI, 2006, p. 25). Portanto, fica evidente a importância do contato e do desenvolvimento das noções espaciais e cartográficas no começo da vida escolar, para que os indivíduos, quando passarem a ter contato com mapas nos níveis mais avançados de ensino, consigam deles fazer um uso mais eficiente e crítico.

No terceiro item, objetivou-se saber se a análise da carta-imagem contribuiu no conhecimento sobre o espaço geográfico da cidade de Sobral. As respostas sobre essa questão podem ser visualizadas a seguir (Figura 9).

Figura 9 - Nível de contribuição da carta-imagem para o conhecimento do espaço geográfico da cidade



Fonte: Autores, 2016.

Neste ponto, foi gratificante perceber que a carta-imagem auxiliou no entendimento do espaço geográfico da cidade. Este fato relaciona-se com os pressupostos de Pontuschka, Paganelli e Cacette (2007), ao afirmarem que a leitura de paisagens in locus, assim como as fotografias e imagens de satélite, permitem aproximar tais documentos geográficos da realidade dos alunos.

Em se tratando de problemas, identificou-se a falta de familiaridade dos alunos com a resolução da imagem de satélite, os quais esperavam ver as feições com mais detalhes. Essa questão também foi constatada em trabalho com cartas-imagem desenvolvido por Sausen et al. (2001), que observaram também o baixo rendimento escolar dos estudantes, caracterizado pelo desconhecimento de conceitos básicos de geografia e ciências.

Diante das temáticas tratadas em sala de aula, foi possível tecer discussões acerca do espaço geográfico e demais conceitos da geografia, visando aproveitar ao máximo a quantidade de informações disponibilizadas na carta-imagem. Em trabalho similar, Ferreira, Assunção e Martines (2006) também observaram potencial na abordagem do

espaço geográfico utilizando imagens de satélite, e, por conta desse recurso, perceberam como os elementos da natureza e da ocupação humana estão distribuídos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intervenção com a carta-imagem e com os conteúdos relacionados permitiu tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, facilitando o aprendizado de temas referentes à cartografia, geotecnologias e sobre o espaço geográfico representado. Em relação aos materiais utilizados, estes proporcionaram a elaboração de um produto de baixo custo, atualizado e adaptado ao contexto escolar.

Portanto, faz-se necessário introduzir e trabalhar de modo integrado com essas representações, abordando-as de forma contextualizada com as realidades dos estudantes. Esta ação é fundamental, tendo em vista que os alunos já têm acesso a esses recursos fora da escola, porém de maneira fragmentada e acrítica.

Do mesmo modo, há a possibilidade de integrar a carta-imagem com outras metodologias e materiais, seja com as aulas de campo, com fotografias, mapas mentais etc.

Por fim, destaca-se a disponibilidade atualmente de imagens de satélite com resolução espacial melhor do que a empregada nesta pesquisa. Entre estas, ressaltam-se os dados dos satélites Sentinel 2-A e do CBERS-4, os quais contam com resolução espacial de 10m nas bandas multiespectrais, permitindo um maior nível de detalhamento da superfície.

## REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, Argentino José; MELLO FILHO, José Américo de. **Introdução à Cartografia**. Santa Maria: UFSM / CCR / Departamento de Engenharia Rural, 2.ed. 80 p. (Caderno Didático), 2009.
- ALMEIDA, Rosângela Doin de.; PASSINI, Elza. Yasuko. **O espaço geográfico: ensino e representação**. São Paulo: Contexto, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Geografia. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>>. Acesso: 19 jan. 2016.
- \_\_\_\_\_. Ministério de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2002. 360 p.
- \_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento e Orçamento. **Noções Básicas de Cartografia**. Rio de Janeiro, 1998.
- CASTELLAR, Sonia Vanzella. A Cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de (Org.). **Novos rumos da cartografia escolar: currículo, linguagem e tecnologia**. São Paulo: Contexto, p. 121-135, 2014.
- CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos. Apreensão e compreensão do espaço geográfico. In: \_\_\_\_\_(org.). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2000.
- FERREIRA, Ricardo Vicente. ASSUNÇÃO, Luiza Maria de; MARTINES, Marcos Roberto. Construção de cartas-imagem: uma proposta didática. **Geografia** (Londrina), v. 15, n. 1, p. 123-133, 2006.

- FLORENZANO, Teresa Gallotti. Sensoriamento Remoto para Geomorfologia. In: \_\_\_\_\_(org.). **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. Cap.2, p. 31-71.
- FRANCISCHETT, Mafalda Nesi. **A cartografia no ensino-aprendizagem da geografia**. Biblioteca on-line de ciências da comunicação, 2004.
- KATUTA, Ângela Massumi. A linguagem cartográfica no ensino superior e básico. In: PONTUSCHKA, Nídia Nacib; OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de (Org.). **Geografia em perspectiva: ensino e pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006. p. 133-139.
- \_\_\_\_\_. **A leitura de mapas no ensino de Geografia**. Nuances: estudos sobre Educação, v. 8, n. 8, 2002.
- \_\_\_\_\_. Uso de Mapas - Alfabetização Cartográfica e/ou Leiturização Cartográfica?. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 3, n. 3, 1997.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor). São Paulo: Cortez, 1994.
- OLIVEIRA, Livia de. Estudo metodológico e cognitivo do mapa. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de (Org.). **Cartografia Escolar**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010. p. 15-41.
- PASSINI, Elza Yasuko. **Alfabetização cartográfica e o livro didático: uma análise crítica**. Belo Horizonte: Lê, 1994.
- PONTUSCHKA, Nídia Nacib; PAGANELLI, Tomoko Iyda; CACETE, Núria Hanglei. **Para ensinar e aprender Geografia**. São Paulo: Cortez, 2007.
- ROSA, Roberto. **Cartografia básica**. Universidade Federal de Uberlândia. Instituto de Geografia. Uberlândia, 2004.
- SAUSEN, Tania Maria. et al. Projeto Educa SeRe III - A carta imagem de São José dos Campos. **Boletim de Geografia**, v. 19, n. 2, 2001.
- \_\_\_\_\_. PROJETO Educa SeRe III: elaboração de carta imagem para o ensino de sensoriamento remoto - Utilização de Cartas Imagens - CBERS como recurso didático em sala de aula. 2002. Disponível em: <[http://www.dsr.inpe.br/vcsr/files/capitulo\\_14.pdf](http://www.dsr.inpe.br/vcsr/files/capitulo_14.pdf)>. Acesso em: 07 jan. 2016.
- SILVA, Eduardo Tavares da; MEDINA, Guilherme Leite Pinto. PIRES, Ivan de Oliveira. Utilização da Carta-Imagem como Recurso Didático no Ensino de Geografia. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBSR, 2005. p. 1381-1387.
- SIMIELLI, Maria Elena Ramos. O mapa como meio de comunicação e alfabetização cartográfica. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de (Org.). **Cartografia Escolar**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010. p. 71-94.