



## A LINGUAGEM CARTOGRÁFICA COMO SUPORTE AO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ESPACIAL DOS ALUNOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ronaldo Goulart Duarte  
duarte.rg@gmail.com

### RESUMO

Apesar dos mapas e globos serem percebidos por muitos como um símbolo da Geografia, são conhecidos os problemas e desafios que envolvem a dupla Educação Geográfica-Cartografia Escolar. Estamos entre aqueles que defendem a perspectiva de que a articulação entre a Educação Geográfica e a Cartografia Escolar possui grande relevância para o desenvolvimento do pensamento espacial dos estudantes da escola básica e que essa dimensão da inteligência é essencial para a cidadania consciente e para o exercício das mais diversas atividades profissionais e cotidianas. Para fundamentar essa posição, recorreremos ao campo de pesquisas do pensamento espacial (spatial thinking), desenvolvido principalmente nos Estados Unidos no decorrer das últimas décadas. Dessa forma, adotamos a definição apresentada no relatório do National Research Council (2006) e que se tornou a referência nessa seara de investigação: "Pensamento espacial – um tipo de pensamento – é baseado na amálgama de três elementos: conceitos espaciais, instrumentos de representação e processos de raciocínio" (NRC, 2006, ix). Neste artigo, apresentamos, de maneira sinótica, os significados e articulações que envolvem esses três elementos e também alguns fundamentos para justificar a nossa defesa da pertinência desse campo científico como capaz de agregar potência teórica e metodológica à Cartografia Escolar brasileira.

### PALAVRAS-CHAVE

Educação Geográfica. Cartografia Escolar. Pensamento Espacial.

---

Professor Adjunto do Instituto de Geografia  
da Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
(IGEOG-UERJ) - Campus Maracanã.  
Endereço: Rua São Francisco Xavier, 524, 4o  
andar - Sala 4023 - Bloco B, Maracanã. CEP  
20550-013. Rio de Janeiro/RJ

## CARTOGRAPHIC LANGUAGE AS A SCAFFOLD FOR THE DEVELOPMENT OF SPATIAL THINKING OF STUDENTS

### ABSTRACT

Despite the fact that maps and globes are popularly known as symbols of geography, there are old and persistent problems and challenges that remain strong, concerning school cartography in geography education. We are among those who defend that Geography Education and School Cartography have both great importance for the development of spatial thinking among students in K-12 and that this dimension of intelligence is crucial for citizenship and for the practice of many professional and daily activities. To support this perspective we decided to betake the field research known as “spatial thinking”, developed mostly in the United States during the last two decades. As a consequence we adopted the definition that was presented in the report of the National Research Council (2006), which has become the main reference in the field: “Spatial thinking—one form of thinking— is based on a constructive amalgam of three elements: concepts of space, tools of representation, and processes of reasoning” (NRC, 2006, ix). In this paper we briefly present the meanings and connections between those three elements and also some foundations to justify our position that this scientific field is capable of adding theoretical and methodological power to Brazilian school cartography.

### KEYWORDS

Geography Education. School Cartography. Spatial Thinking.

### Introdução

Em nossa trajetória profissional na educação básica tivemos a oportunidade de vivenciar a simultaneidade dos sentimentos de alegria e frustração que envolve a Cartografia Escolar nas aulas de Geografia. A resultante dessa duplicidade de sentimentos antagônicos continua sendo fortemente positiva e há numerosos e sólidos motivos para esse otimismo. Ao mesmo tempo, é inegável que os desafios nesse campo ainda são imensos e as mudanças no século XXI vêm acrescentando novas variáveis a essa equação, que envolve simultaneamente a Educação Geográfica e a Cartografia na escola básica.

Iniciaremos a nossa análise enunciando alguns dos problemas crônicos que vem sendo enfrentados pela Cartografia Escolar brasileira, ao mesmo tempo em que apontaremos alguns dos significativos e reconhecíveis avanços das últimas décadas. Em seguida, apresentaremos um campo relativamente recente de pesquisas o qual, a nosso juízo, possui imenso potencial para fertilizar tanto a Cartografia Escolar como a Educação Geográfica como um todo. Trata-se da temática que envolve o que vem sendo chamado

de “Pensamento Espacial” ou, na expressão original em inglês, *Spatial Thinking*. Essa ampla área de pesquisa e produção acadêmica ainda é pouco difundida no Brasil, mas vem ganhando muita ressonância em outros centros de pesquisa, notadamente os anglófonos. Como procuraremos fundamentar, as pesquisas nesse campo fornecem muitas ferramentas teórico-metodológicas de grande utilidade para a orientação das práticas pedagógicas preocupadas com a compreensão da espacialidade dos fenômenos sociais.

## A Cartografia Escolar: arena de antigos desafios ainda não superados

Queremos compartilhar aqui algumas inquietações advindas tanto do nosso cotidiano profissional quanto das leituras acadêmicas e das participações em eventos científicos na área da Geografia. Essas inquietações estão associadas ao ensino da Geografia na escola básica, com foco na contribuição dessa disciplina para o desenvolvimento da apreensão da espacialidade dos fenômenos sociais e naturais e, por extensão, também com atenção à importância da alfabetização cartográfica.

Em nossa trajetória emergiram e se acumularam múltiplas situações envolvendo o ensino-aprendizagem da Geografia e da Cartografia Escolar, as quais despertaram em nós diferentes graus de estranhamento/inquietação, absolutamente conhecidos por todos aqueles com vivências semelhantes no magistério e na pesquisa que envolve o ensino de Geografia. Alguns exemplos:

- Uso reduzido do mapa, como recurso didático, por parte de muitos professores de Geografia.
- Abandono, em particular, do Atlas Geográfico Escolar nos anos subsequentes ao 6º ano do ensino fundamental.
- Número extremamente diminuto de questões envolvendo a interpretação de mapas em provas e atividades pedagógicas na disciplina de Geografia do segundo segmento do ensino fundamental e no ensino médio.
- Baixo nível de proficiência nas habilidades relacionadas ao uso e interpretação das representações cartográficas por muitos alunos ao final do ensino médio.
- Baixo nível de proficiência no campo da linguagem cartográfica por grande parcela dos docentes do primeiro segmento do ensino fundamental e

de parte considerável daqueles habilitados para o ensino de Geografia no segundo segmento do ensino fundamental e no ensino médio.

- Concentração do ensino instrumental da Cartografia no 6º ano em grande parte dos programas oficiais e das coleções de Geografia editadas para o segundo segmento da educação fundamental.
- Uso extremamente frequente do mapa como ilustração e não como recurso de aprendizagem na absoluta maioria dos manuais didáticos de Geografia do ensino básico.
- Depoimentos de licenciandos de Geografia, matriculados nas disciplinas de formação inicial docente, de que não foram habilitados para trabalhar com a Cartografia que deve ser ensinada aos alunos do ensino básico.

Em suma, como tantos outros antes de nós, identificamos, com certa angústia, uma considerável desconexão entre o discurso da comunidade geográfica quanto às finalidades do ensino de Geografia para o cidadão e o insatisfatório uso pedagógico do instrumental cartográfico como meio para atingir aquelas finalidades. Esses objetivos mais gerais do ensino de Geografia são razoavelmente consensuais no seio da comunidade acadêmica, aí abrangida tanto os profissionais da educação superior quanto aqueles da educação básica. Para não nos estendermos sobre algo que é bastante conhecido nesse campo de exercício profissional, apresentaremos apenas uma citação bastante representativa acerca da finalidade maior do papel dessa disciplina escolar.

A professora Lana Cavalcanti (2002, p.12) afirma que “a Geografia na escola tem a finalidade da formação de *modos de pensar geográficos* (grifo nosso) por parte dos alunos” e, em seguida, explicita o que isso significa, na sua compreensão:

O trabalho de Educação Geográfica na escola consiste em levar as pessoas em geral, os cidadãos, a uma consciência da espacialidade das coisas, dos fenômenos que elas vivenciam diretamente ou não, como parte da histórica social. O pensamento espacial é importante para a realização de práticas sociais variadas, já que essas práticas são práticas socioespaciais. (CAVALCANTI, 2002, p 12-13)

Para complementar essa citação trazemos também a referência oficial dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Humanas para o Ensino Médio (2000), onde encontramos a seguinte e categórica afirmação:

No Ensino Fundamental, o papel da Geografia é “alfabetizar” o aluno espacialmente em suas diversas escalas e configurações, dando-lhe suficiente

capacitação para manipular noções de paisagem, espaço, natureza, Estado e sociedade. No Ensino Médio, o aluno deve construir competências que permitam a análise do real, revelando as causas e efeitos, a intensidade, a heterogeneidade e o contexto espacial dos fenômenos que configuram cada sociedade. (BRASIL, 2000, p. 30)

Em função do que foi supracitado, causa-nos profunda estranheza o fato de que uma disciplina escolar, que se define consistentemente a partir da preocupação com a espacialidade dos fenômenos, seja marcada por um cotidiano pedagógico que, frequentemente, negligencia as múltiplas e profícuas perspectivas de compreensão dessas espacialidades, advindas do uso qualificado da linguagem cartográfica na sala de aula.

Essas mesmas constatações e inquietações são corroboradas e consolidadas no meio acadêmico, como fica claro através das leituras dos autores brasileiros que vêm se dedicando à pesquisa no campo da Educação Geográfica e, em especial, no da Cartografia Escolar. Sonia Castellar é um primeiro e significativo exemplo:

Os estudantes observam o mundo por meio de outras linguagens, estão interconectados, possuem certas percepções da superfície terrestre, mas os currículos escolares oferecem poucas possibilidades de conhecer a realidade estabelecendo relações entre os diferentes lugares e o meio físico. Entendemos que se o discurso escolar fosse mais articulado e a linguagem cartográfica fosse de fato utilizada em sala de aula, a aprendizagem seria mais significativa e os alunos trariam problemas do cotidiano para resolver em sala de aula, estabelecendo relações entre os conteúdos e a representação cartográfica. Isso seria inovar do ponto de vista metodológico. (CASTELLAR, 2011, p.121-122)

A professora Rosângela Doin de Almeida já expressou sua preocupação com essa subutilização da Cartografia nas aulas de Geografia em diversos textos e comunicações. Um exemplo:

No entanto, sabe-se que, na escola, o uso de mapas tem se restringido, na maior parte dos casos, apenas a ilustrar ou mostrar onde as localidades ou ocorrências estão. Por outro lado, a formação do cidadão não é completa se ele não domina a linguagem cartográfica, se não é capaz de usar um mapa. (ALMEIDA, 2001, p.18)

Poderíamos prolongar essas citações por muitas páginas, citando ainda, por exemplo, OLIVEIRA, L. (2007, p.16), SIMIELLI (1999, p.102; 2007, pp.72 e 89), LE SANN (2007, p.95 e p.97; 2011, pp.17-18), SOUZA E KATUTA (2001, p.19; pp.73-74), FONSECA (2004, p.12; 2007, p.86), GIRARDI, G. (2000, p.42; 2005, p.62), GIRARDI, E. (2008, p.50) e STRAFORINI (2011, p.238). Pensamos, contudo, que está adequadamente fundamentado que a nossa inquietação com esse verdadeiro paradoxo do papel da Cartografia no ensino de Geografia é compartilhada pela maioria dos profissionais dedicados à pesquisa sobre essa temática. Uma disciplina que se define, tanto no campo

acadêmico como no escolar, como sendo associada à espacialidade dos fenômenos, subutiliza uma das mais poderosas ferramentas de representação espacial, quando se trata de formar os cidadãos do país.

É coerente entender que essa constatação, feita por tantos autores, esteja articulada a processos epistemológicos mais amplos da ciência geográfica. Pensamos que análises feitas recentemente nessa ciência, mas fora do campo das discussões acerca do ensino da Geografia e da Cartografia Escolar, podem indicar a matriz desse relativo abandono ou, pelo menos, a subutilização pedagógica do mapa. Um exemplo dessa preocupação, no bojo de um enfoque abrangente e que inclui amplo espectro de elementos imagéticos, está em obra relativamente recente de Paulo Cesar da Costa Gomes (2013). O autor registra a rejeição da observação como parte do método de investigação científica, o que era um pilar da Geografia Clássica. Ele se ressentia desse abandono ressaltando um ponto que corrobora nossa argumentação:

Nos anos mais recentes, no entanto, esse procedimento foi aos poucos sendo relegado e passou a ser malvisto, como se a observação nada pudesse nos ensinar. Atualmente a tendência mais valorizada é criar quadros teóricos cada vez mais complexos e enfeitados de muitos novos conceitos e expressões sem que isso mantenha qualquer correspondência necessária com um quadro de análise empírico. *Por isso as imagens perderam o seu lugar como elementos de análise; no máximo elas são tomadas como exemplos, meras ilustrações* (grifo nosso) de propósitos autônomos, gerados independentemente de qualquer observação. (GOMES, 2013, p.9).

Uma das mais amplas análises críticas sobre essa questão do “abandono” da Cartografia pela Geografia Acadêmica foi realizada por Fernanda Padovesi Fonseca (2004) em sua tese de doutoramento pela USP. Fazendo uma análise da relação entre a ciência geográfica e a Cartografia, a pesquisadora entende que há uma fundamentação teórica para a crise de relacionamento entre ambas e, citando Jacques Levy, identifica o que denomina ser uma verdadeira “crise do mapa”:

Essa indiscutível importância do mapa, por conta de suas múltiplas aplicações e seus efeitos produtivos na construção das visões espaciais e de mundo, pode ser confrontada com um paradoxo, já notado no interior da Geografia, mas que extravasa essa área de estudos: existe de certa maneira, uma crise do mapa. Contudo, vê-se projetar uma certa crise do mapa, segundo um quádruplo ponto de vista. Jacques Levy, de modo convergente com muitos dos “cartógrafos críticos”, detecta quatro aspectos da “crise do mapa”:

- 1) Função ideológica associada à geopolítica e aos poderes hegemônicos.
- 2) Dificuldades de domínio para informações reduzidas.
- 3) Concorrência de outras mídias de alto teor tecnológico.
- 4) Incompatibilidades do espaço euclidiano (a submersão das cidades e das redes). (FONSECA, 2004, p.223-224)

Ainda que fuja ao objetivo desse texto fazer a análise dos fatores que levaram a esse progressivo afastamento entre a Geografia e a Cartografia, não temos dúvidas ao afirmar que essa crise do mapa na ciência geográfica impactou profundamente a disciplina escolar e as suas práticas e isso também é reconhecido pelos pesquisadores da Educação Geográfica que já foram citados neste artigo.

É bom ressaltar que toda essa problemática da relação entre Cartografia e Geografia na escola básica, não é nenhuma “jabuticaba”, ou seja, não ocorre apenas no Brasil, ainda que alguns aspectos dele sejam aparentemente mais graves entre nós do que em países com boa estrutura educacional. Na introdução do seu livro sobre ensino-aprendizagem com o uso de mapas, o britânico Patrick Wiegand, da Universidade de Leeds, afirma que “No Reino Unido, pelo menos, o discurso geográfico na Educação Geográfica tem se afastado firme e continuamente, ao longo dos anos, para longe dos mapas como um recurso pedagógico fundamental (WIEGAND, 2006, p.1, tradução nossa)”. Já nos Estados Unidos, nos anos de 1980, a comunidade geográfica ficou tão preocupada com o acentuado declínio da disciplina nos currículos estaduais do país (e, junto com ela, da Cartografia Escolar) que colocou em marcha um amplo arco de iniciativas para buscar reverter aquele quadro<sup>1</sup>.

O espanhol Adriano Oliveira (2011) faz coro a essa problemática internacional que envolve a Cartografia Escolar, com um conjunto de declarações que consideramos emblemáticas do que estamos procurando enfatizar:

Com base na literatura e em diversas investigações sobre modelos didáticos e Cartografia Escolar podemos constatar que o ensino da linguagem cartográfica na escola limita-se muitas vezes a atividades de pintar, colorir, copiar, decalcar mapas, muito distante da possibilidade de transformar os mapas escolares num instrumento para construção de conhecimentos.

Seria fundamental que na escola os documentos cartográficos fossem utilizados não somente como fontes de leitura, mas também de uso e interpretação. O mapa não foi construído apenas para ser lido, mas para ser interpretado, discutido e principalmente utilizado cotidianamente na vida do homem adulto moderno. (OLIVEIRA, 2011, p.171, tradução nossa)

Em síntese, pelo exposto até aqui, fica clara a incongruência entre os objetivos da Educação Geográfica no ensino básico proferidos pela comunidade profissional desse campo e as contribuições da Cartografia Escolar para atingir aqueles objetivos, sobretudo em virtude da subutilização da linguagem cartográfica na sala de aula. Mas, felizmente, muito se tem avançado na construção dos fundamentos para a superação desses antigos obstáculos.

---

<sup>1</sup> A esse respeito ler o capítulo de Susan Hardwick, “O Ensino de Geografia nos Estados Unidos”. In: VESENTINI, J. (org.). **O Ensino de Geografia no Século XXI**. Campinas: Papyrus, 2004. pp.13-48.

## A Cartografia Escolar: palco de vitórias que constroem a superação de desafios

Ao mesmo tempo em que precisamos demarcar com clareza os problemas enfrentados pela Cartografia Escolar, não podemos deixar de apontar os grandes avanços que vem sendo realizados nas últimas décadas nessa seara do conhecimento.

A pesquisa acadêmica em ensino de Geografia, campo que preferimos denominar atualmente como Educação Geográfica, é algo relativamente recente na ciência geográfica brasileira e o mesmo pode ser dito da pesquisa acerca da Cartografia Escolar. Isso, principalmente, se considerarmos analisar apenas a produção acadêmica (teses, dissertações, livros, artigos, etc.) associada às linhas de pesquisa em instituições de ensino superior no Brasil. Essa ressalva é importante para deixar claro que estamos atentos ao fato de que são antigas as produções científicas acerca do ensino de Geografia em publicações de grande tradição e importância para a ciência geográfica, tais como o Boletim da Associação de Geógrafos do Brasil (AGB), a Revista "Geografia", da mesma AGB, a Revista Brasileira de Geografia, o Boletim Paulista de Geografia, apenas para citar alguns dentre os mais relevantes.

Não é nosso propósito neste texto realizar análise pormenorizada da produção acadêmica nacional acerca da temática da Cartografia Escolar no seio da Educação Geográfica. Trabalhos como os de PINHEIRO (2005) e o de ARCHELA e SIMIELLI (2008) dão conta dessa tarefa, pelo menos no que se refere à produção científica realizada até o início da década passada. Queremos aqui apenas destacar sucintamente alguns marcos do edifício teórico e metodológico construído nas últimas quatro décadas e que forneceram aportes capazes de qualificar sobremaneira os processos de ensino-aprendizagem da Cartografia Escolar no ensino básico. Foi graças ao trabalho desses pioneiros e de seus colaboradores/sucessores que a Cartografia Escolar brasileira atingiu a relevância acadêmica que desfruta hoje.

A escolha dessas produções que mencionaremos está pautada em duplo fundamento. De um lado pela relevância científica e pela contribuição de cada texto *de per se*. De outro lado, pela magnitude da produção acadêmica dos autores mencionados, nos anos subsequentes aos trabalhos aqui nominados, incluindo aí o efeito multiplicador resultante do grande número de orientações de trabalhos de conclusão de graduação e de pós-graduação.



O primeiro desses trabalhos-chave feitos no Brasil sobre a Cartografia Escolar é a tese de livre-docência da professora Livia de Oliveira, apresentada ao Departamento de Geografia e Planejamento do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Unesp/Rio Claro, em 1978, cujo título era “Estudo Metodológico e Cognitivo do Mapa”, o qual originou uma sinopse com o mesmo nome, publicado na coletânea organizada por ALMEIDA (2007).

Esse trabalho foi, sem dúvida, o precursor/inspirador de muitos trabalhos no campo da Cartografia Escolar, um verdadeiro divisor de águas acerca da temática no Brasil. Não é nosso propósito proceder a uma análise pormenorizada dessa rica pesquisa, mas gostaríamos de destacar pelo menos dois pontos fundamentais (entre outros possíveis) que justificam o destaque da colaboração da autora para a posteridade, no campo de investigação em análise. O primeiro é o uso do referencial teórico que se tornou o mais utilizado para a pesquisa em Cartografia Escolar em nosso país, a epistemologia genética, de Piaget. O segundo, combinado ao referencial mencionado e à abordagem da Cartografia como uma linguagem, é o esforço para lançar, nas palavras da autora, “[...] as bases para uma metodologia do mapa” (ALMEIDA, 2007, p.17). Ou ainda, mais uma vez citando a mestra, “[...] é o ensino pelo mapa e não o ensino do mapa” (ALMEIDA 2007, p.27). Como resultado de toda essa originalidade para a sua época, Livia de Oliveira foi pioneira na defesa da necessidade do professor ser preparado para alfabetizar as crianças no que se refere ao mapeamento, abrindo de forma mais clara o campo da chamada “alfabetização cartográfica”.

Outro trabalho seminal foi a dissertação de mestrado de Tomoko Paganelli, apresentado ao Departamento de Psicologia da Educação do Instituto de Estudos Avançados em Educação da Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro, em 1982. O título do trabalho “Para a construção do espaço geográfico da criança” revela também a sua matriz piagetiana, especialmente pela paráfrase ao título de um dos mais importantes livros do mestre suíço, “A representação do espaço na criança”, (PIAGET e INHELDER, 1956). A autora fundamenta seu trabalho justamente nessa obra, especialmente nas relações e conservações espaciais, agrupadas nas três famosas categorias: euclidianas, projetivas e topológicas. Dessa plataforma teórica deriva a proposta de uma metodologia fundada no desenvolvimento de operações espaciais pela criança, na qual o desenho, como ferramenta de representação do espaço, tem importância vital. A tese também originou uma versão sinótica na coletânea de ALMEIDA (2007).

Uma terceira produção acadêmica, que compõe, juntamente com os dois anteriores, uma espécie de triunvirato pioneiro fundamental da Cartografia Escolar

brasileira, vem a ser a tese de doutorado da professora Maria Elena Simielli, defendida na Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, no ano de 1986. “O mapa como meio de comunicação: implicações no ensino de Geografia no I Grau” marcou o início da profícua contribuição da autora nas mais diferentes esferas da Cartografia Escolar, com destaque para a pesquisa acadêmica, a formação inicial e continuada dos geógrafos (bacharéis e licenciados) e a ampla produção de material didático de qualidade.

Achamos oportuno também agregar uma quarta referência a esse rol de trabalhos seminiais. Trata-se da tese de doutorado de Janine Le Sann, ex-professora da UFMG, que realizou seus estudos de pós-graduação na França. Sua tese de doutorado, cujo título traduzido é “Elaboração de um material pedagógico para o aprendizado de noções geográficas de base no Ensino Fundamental no Brasil: uma proposta baseada em teorias da Geografia, da Pedagogia, da Psicologia e da Semiologia Gráfica”, foi defendida em 1989 na *École des Hautes Études em Sciences Sociales*, em Paris. Uma versão resumida e traduzida é encontrada na coletânea de ALMEIDA (2007).

A autora foi mais uma a se fundamentar no construtivismo piagetiano e desenvolveu nessa tese e em produções posteriores (sobretudo em seu livro de 2011) ampla fundamentação teórica e metodológica para a aprendizagem da Cartografia no primeiro segmento do ensino fundamental.

Ainda que sem apontar uma obra em particular, é muito importante, a nosso juízo, incluir o nome do professor Marcello Martinelli como referência basilar e pioneira da Cartografia Escolar brasileira no período considerado. O professor e pesquisador da USP não está arrolado entre os autores de teses e dissertações consideradas como marcos importantes do campo de estudo em análise porque as suas teses de doutoramento (1984) e de livre-docência (1999) não tinham foco no ensino básico. Ele constituiu-se como uma das maiores referências para a cartografia temática brasileira, sendo a sua obra alicerçada no paradigma da comunicação cartográfica e na semiologia gráfica. São numerosas e extremamente significativas as publicações do autor que impactaram a Cartografia Escolar, inclusive pelo efeito multiplicador das muitas orientações acadêmicas no âmbito desse recorte temático e pela confecção de material didático de Cartografia. Por essas razões realizar o registro do seu nome neste conjunto de autores referenciais é indispensável.

A partir desses pilares estruturais estabelecidos basicamente nos anos de 1980, assiste-se à construção e gradativa consolidação do campo científico que envolve o binômio Educação Geográfica-Cartografia Escolar. Uma segunda geração de

pesquisadores contribuiu quantitativa e qualitativamente para esse processo. Em virtude dos limites de escopo deste texto, vamos apenas apontar, sem maiores análises, os que avaliamos como os mais relevantes nesse processo, com base na literatura da área.

Uma primeira menção é vinculada à defesa da tese de doutorado denominada “Uma proposta metodológica para a compreensão de mapas geográficos”, defendida em 1994 por uma professora-pesquisadora que se tornaria uma das mais importantes acadêmicas nacionais a direcionar seu foco de pesquisas para a Cartografia Escolar. Trata-se da professora Rosângela Doin de Almeida. Como sugere o título, trata-se de proposta para a metodologia de ensino da Cartografia na escola básica, fundamentada, como as anteriores, na epistemologia genética de Piaget. A partir de sua cátedra na UNESP a autora foi responsável por grande e relevante produção acadêmica no segmento da Cartografia Escolar.

Outra referência fundamental nessa segunda geração de profissionais é a professora Sonia Castellar, cujo marco contributivo inicial pode ser situado na sua dissertação de mestrado e, posteriormente, na sua tese de doutorado, ambas na Universidade de São Paulo. A sua dissertação foi concluída em 1990 e teve como título “A Distinção Palavra/Objeto e a Representação do Espaço Geográfico por Crianças de 5ª e 8ª séries”. Já a tese de doutorado, defendida em 1996, ampliou a sua contribuição no campo da Cartografia Escolar e recebeu o título de “Noção de Espaço e Representação Cartográfica: Ensino de Geografia nas Séries Iniciais”. A partir desses dois trabalhos, a autora desenvolveu abundante produção própria e também em coautoria com outros pesquisadores, resultando em ampla e significativa contribuição para a Cartografia Escolar brasileira.

Outros nomes dessa segunda geração poderiam ser acrescentados, tais como o de Elza Yasuko Passini, com sua tese de doutoramento “O gráfico nos livros didáticos de 5ª série: seu significado para professores e alunos” e toda a sua produção subsequente; Ângela Katuta com sua dissertação de mestrado, defendida em 1997 na UNESP, “Ensino de geografia X Mapas: em busca de uma reconciliação...” e Giseli Girardi, que desenvolveu suas pesquisas de mestrado e de doutorado sobre o tema, ambas defendidas no programa de Pós-Graduação em Geografia Física da USP.

Toda essa produção dos anos de 1980 e 1990 configurou um perfil à Cartografia Escolar brasileira fortemente assentado no referencial piagetiano e que consolidou a preocupação de se pensar a linguagem cartográfica como um duplo de conteúdo e metodologia essencial para o ensino da Geografia. Além disso, sedimentou o entendimento de que o processo de domínio dessa linguagem deve estar preocupado

com as dimensões cognitivas correlatas a esse tipo de aprendizagem e devem estar fundamentadas em sólida teoria e fundamentação conceitual. Essa contribuição continua absolutamente válida e essencial, guardando amplo diálogo com o aporte conceitual vinculado ao campo de pesquisas que apresentaremos neste artigo.

## O “Pensamento Espacial”: campo de ricas possibilidades para a dupla Cartografia Escolar-Educação geográfica

As observações listadas nas páginas precedentes, associadas ao entendimento da centralidade da linguagem cartográfica para a formação cidadã em geral e para o ensino da Geografia em particular, levaram-nos a nos unir àqueles que labutam pela construção coletiva de novos e consistentes caminhos para a utilização pedagógica do mapa como instrumental fundamental para que se atinjam os objetivos do ensino de Geografia na escola básica.

Entendemos que é uma finalidade precípua da Educação Geográfica ser um vetor para a construção da cidadania, assentados na convicção de que a apropriação individual (e, conseqüentemente, coletiva) do espaço de relações no qual está inserido o sujeito, potencializa competências indispensáveis à vida em sociedade, sendo um elemento vital para o exercício pleno e lúcido da cidadania.

Temos total consciência do caráter multifatorial da problemática em tela. As dificuldades apontadas na segunda seção deste artigo têm diferentes origens, envolvendo desde os fundamentos teóricos da aprendizagem, no campo das habilidades cognitivas espaciais, até as metodologias de ensino da Cartografia, passando também pela formação inicial e continuada de professores.

Também temos clareza e conhecimento de que essa é uma tarefa de fôlego, com ações em diferentes frentes e conduzidas por diferentes atores e coletivos. Em alguma medida, ela já vem sendo enfrentada de forma cada vez mais ampla e articulada pelos profissionais da Geografia, tanto na linha de frente do exercício do magistério do ensino básico quanto no elo universitário desse exercício, como já sinalizamos na seção pregressa.

Contudo, apesar do ânimo pelo caminho já percorrido em nosso país, avaliamos que há muito a ser feito e que, para a magnitude da tarefa, os agentes ainda são reduzidos. Por essa razão, entendemos que novos e sólidos aportes teórico-metodológicos são bem-vindos, especialmente se estimularem ainda mais as conexões já

existentes entre pesquisa acadêmica em ensino de Geografia e as práticas pedagógicas na escola básica. É a partir desse prisma que julgamos como extremamente relevante a proposta de incorporar à Cartografia Escolar nacional o campo de pesquisas do “Pensamento Espacial” (*Spatial Thinking*).

O pensamento espacial constitui um campo de estudos interdisciplinares que transita entre as esferas de interesse de diversas áreas, com certo destaque para a Psicologia Cognitiva, a Matemática e a Geografia, mas envolvendo também, ainda que não com os mesmos objetivos, a Arquitetura, a Medicina, as Engenharias, a Física, a Química, entre muitas outras. Nos países anglo-saxônicos essa área de pesquisas cresceu bastante nos últimos 15 anos e a adesão de pesquisadores da área da Educação Geográfica a esses estudos seguiu a mesma tendência.

Se o objetivo da Educação Geográfica é o da formação de pensamentos ou raciocínios geográficos, como defendem diversos autores (CAVALCANTI, 2000 e 2002; CASTELLAR, 2005) e se queremos que o mapa deixe de ser utilizado apenas para a localização dos fenômenos e que, em acréscimo a isso, os alunos/cidadãos sejam capacitados a avançar para além do nível elementar de leitura dos mapas (SIMIELLI, 2007, p.80), precisamos pautar a nossa metodologia da Cartografia Escolar na compreensão das operações cognitivas que envolvem o entendimento de fenômenos socioespaciais com forte conteúdo geográfico.

Como princípio geral, ainda que carecendo de fundamentação teórica mais consistente, essa defesa de algo que se aproxima da noção relacionada a algum tipo de cognição espacial já vem sendo defendida há algum tempo por autores relevantes da Educação Geográfica. Um primeiro exemplo está na citação de Castellar e Vilhena:

O letramento geográfico é, portanto, o ponto de partida para estimular o raciocínio espacial do aluno, articulando a realidade com os objetos e os fenômenos que querem representar, na medida em que se estrutura a partir das noções cartográficas. (CASTELLAR e VILHENA, 2010, p.25, grifo nosso)

Helena Callai (2013) é ainda mais explícita quando afirma que:

O entrelaçamento do discurso da ciência, do discurso da Geografia escolar e a dimensão pedagógica que está neles embutido permite o encaminhamento da educação geográfica. A tarefa de fazer a educação geográfica supõe desenvolver o pensamento espacial e trabalhar com os conceitos de modo que eles sejam significativos para desencadear as aprendizagens. (CALLAI, 2013, p. 18, grifo nosso)

Outros exemplos como Cavalcanti (2000), Girardi (2007) e Castrogiovanni et al (2003) poderiam ser mencionados. Queremos com essas citações demonstrar que a

perspectiva de que há uma relação entre a dupla Educação Geográfica-Cartografia Escolar com algo que já foi chamado genericamente de inteligência espacial ou de raciocínio espacial não é uma novidade na produção acadêmica brasileira. Mas esta latência da temática do pensamento espacial era, até aqui, desprovida de fundamentação teórica realmente consistente. É para a eliminação dessa lacuna que o campo científico a ser aqui apresentado pode contribuir.

Para ilustrar, preliminarmente e em linhas bem gerais, o que estamos querendo dizer com pensar espacialmente para compreender fenômenos socioespaciais com forte conteúdo geográfico, queremos afirmar que nem sempre que organizamos uma atividade na aula de Geografia estamos contribuindo para ensinar o aluno a pensar espacialmente ou, dito de outra maneira, a desenvolver o seu pensamento espacial. Por exemplo, pensemos sobre o que ocorre quando, após uma sequência didática, pedimos aos alunos para apresentarem uma definição do modo de produção capitalista. Capitalismo é um conceito não-espacial e, portanto, para responder a essa pergunta não é necessário nenhum conceito espacial ou forma de representação do espaço e, em algumas situações, os alunos só precisam recorrer à memória para dar conta dessa tarefa. Não estamos diminuindo a importância de um conhecimento dessa natureza (ao contrário, ele é essencial), mas o fato concreto é que ele não guarda relação com as competências do pensamento espacial, na acepção que estamos utilizando neste texto.

Por outro lado, imaginemos uma atividade proposta a grupos de alunos que já dominam o conceito de capitalismo, incluindo aí as características básicas do funcionamento de uma economia de mercado, e que também conheçam a lógica dos fatores de localização da indústria nesse modo de produção. Na atividade apresentamos um mapa com diversos elementos espaciais, tais como redes rodoviária, ferroviária e de energia, localização de matérias-primas, centros urbanos, etc. Em seguida solicitamos que os alunos identifiquem o local mais favorável para a instalação de uma indústria siderúrgica no espaço representado no mapa, do ponto de vista da lucratividade/competitividade dessa empresa. Nesse caso, estaremos mobilizando conceitos espaciais diversificados, tais como localização, magnitude, limite, forma, distribuição e conexão e estaremos deflagrando operações mentais de identificação, avaliação, superposição, associação, previsão, dentre outras, que são parte do repertório de análise espacial tipicamente vinculado à Geografia. Em outras palavras, estaremos favorecendo o desenvolvimento do pensamento espacial dos alunos, já que a tríade conceitos espaciais, formas de representação, modalidades de pensamento estará em movimento. E não

apenas isso, estaremos articulando o pensamento espacial com os conhecimentos geográficos.

Considerando essa contextualização, podemos avançar para a apresentação da concepção do que é o *spatial thinking*. O núcleo da definição do conceito de pensamento espacial que vem sendo reconhecido pela comunidade acadêmica devotada a esse campo de estudos é encontrado no documento que constitui o grande pilar de referência mundial sobre essa temática, o relatório do Conselho Nacional de Pesquisa estadunidense (*National Research Council - NRC*), publicado em 2006, com o título: *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum*. Em tradução livre: “Aprendendo a pensar espacialmente: Sistemas de Informações Geográficas como sistemas de apoio ao currículo da escola básica (ensino fundamental e médio<sup>2</sup>). O documento foi elaborado pelo Comitê de Apoio para Pensar Espacialmente (*Committee on the Support for the Thinking Spatially*), ligado à Comissão de Geografia do NRC.

Na introdução do documento, encontramos uma definição que se tornou referência para todos os que trabalham com a pesquisa sobre o assunto e que consolidou a compreensão dos três pilares cognitivos do *spatial thinking*: “Pensamento espacial – um tipo de pensamento – é baseado na amálgama de três elementos: conceitos espaciais, instrumentos de representação e processos de raciocínio” (NRC, 2006, ix, tradução nossa).

Se não há como negar o grande avanço que essa definição trouxe para o campo de investigação correlato, fornecendo-lhe um balizador sólido, é necessário reconhecer que ainda há muito a ser feito para discriminar com maior precisão muitas facetas dessa modalidade cognitiva, e isso é reconhecido por numerosos autores (WAKABAYASHI e ISHIKAWA, 2011; LEE e BEDNARZ, 2012, são exemplos). Isso não anula o fato de que a definição do NRC é extremamente útil, tanto do ponto de vista teórico como do metodológico. Isso porque, ao definir esses três elementos estruturais do pensamento espacial ela nos permite discriminá-lo das outras formas de pensamento. Permite-nos reconhecer quando estamos contribuindo para fomentar um tipo de raciocínio que só pode ocorrer pautado, em alguma medida, nas propriedades espaciais euclidianas.

Nesse ponto, é muito importante fazer uma distinção essencial nesta discussão. O conceito de espaço subjacente a essa concepção de pensamento espacial aqui analisada é a do espaço geométrico ou euclidiano. Sabemos que espaço geográfico

---

<sup>2</sup> Nos Estados Unidos, a expressão K-12 refere-se à ampla fase de escolarização pré-universitária que começa no jardim da infância, o kindergarten, e vai até o décimo segundo ano, que corresponde ao terceiro ano do ensino médio no Brasil.

e espaço euclidiano não se confundem, não são sinônimos. Contudo, como nos lembra Neil Smith (1988):

Agora o espaço *geográfico* é algo novamente diferente. Por mais social que ele possa ser, o espaço geográfico é manifestadamente físico; é o espaço das cidades, dos campos, das estradas, dos furacões e fábricas. (...) Com seus objetos de estudos localizados enquadradamente dentro do espaço social, a maioria das ciências sociais poderia abstrair do espaço físico, incorporando-o nas análises somente como um dado externo ocasional. A Geografia evidentemente não se deu a esse luxo (...). (SMITH, 1988, p.120)

Em outras palavras, o espaço geográfico não se limita ao espaço físico, mas também não prescinde dele. Ao contrário, muitos fenômenos que conformam o espaço geográfico são absolutamente incompreensíveis, sem levarmos em conta as propriedades geométricas do espaço. Para isso, o pensamento espacial representa uma competência extremamente relevante.

Considerando esse quadro de referência fortemente pautado no conceito de pensamento espacial do relatório do NRC (2006), vamos proceder a uma rápida análise de seus três elementos estruturais: os conceitos espaciais, as formas de representação do espaço e as modalidades de raciocínio.

Os conceitos espaciais são os blocos estruturais do pensamento espacial. Não estamos pensando espacialmente se não operamos com um ou mais conceitos tipicamente espaciais. Essa premissa levou diversos pesquisadores à tarefa de tentar elencar e, em alguns casos, a hierarquizar, esse tipo de conceito. Não temos espaço neste texto para apresentar a analisar algumas das diversas iniciativas nessa direção, mas vale a pena mencionar os trabalhos de Golledge, Marsh, e Battersby (2008) e o de Jo e Bednarz (2009). Neles, conceitos como localização, densidade, direção, região, hierarquia, fronteira, perfil, gradiente, rede e muitos outros são reconhecidos como eminentemente espaciais, o que serve de orientação para traçarmos estratégias de aprendizagens e modelos de avaliação preocupados com o desenvolvimento desse tipo de raciocínio.

Já as formas de representação do espaço constituem outro elemento imprescindível para se pensar espacialmente: “Representações espaciais são poderosas ferramentas cognitivas que podem ampliar a aprendizagem e o pensamento” (NRC, 2006, p.281, tradução nossa). É bom que se diga que isso se dá tanto através de formas internas quanto de formas externas de representação espacial.

No primeiro caso, estamos nos referindo à capacidade de construir e manipular imagens espaciais em nossas mentes. Esse tipo de representação está presente tanto em situações corriqueiras e cotidianas, nas quais mobilizamos o pensamento



espacial quanto em situações profissionais resultantes de longos anos de aprendizado e exercício. É o que acontece, por exemplo, quando uma dona de casa avalia se a sobra de comida em sua panela vai caber no pote plástico que ela pretende armazenar em sua geladeira. O mesmo se dá quando um arquiteto considera se uma mobília que ele achou em uma loja de móveis antigos será adequada ao espaço que está projetando para um cliente.

No caso das representações externas, as mais importantes para os propósitos da Cartografia Escolar, têm como suporte as representações físicas constituídas pelos blocos diagramas, as maquetes, as fotografias, os gráficos, os croquis e, sobretudo, os mapas, dentre outras formas possíveis. É nessa última dimensão das representações espaciais que a contribuição da chamada alfabetização cartográfica é imensa, especialmente através dos trabalhos desenvolvidos no Brasil com base tanto em Piaget quanto na Semiologia Gráfica. Por isso, não nos causa espanto a afirmação de Injeong Jo e Sarah Bednarz. As autoras asseveram que um esforço desse tipo “deve reconhecer que a habilidade de efetivamente utilizar e criar representações espaciais é *essencial* (grifo nosso) para o pensamento espacial” (JO e BEDNARZ, 2009, p.5, tradução nossa). E essa habilidade, é bom sublinhar, pode e deve ser ensinada na escola.

As formas externas de representação do espaço, sobretudo as de caráter cartográfico, são particularmente imprescindíveis para mobilizar o pensamento espacial frente a fenômenos complexos. Isso porque ao utilizarmos competentemente os recursos cartográficos (o que inclui o domínio da “sintaxe” cartográfica) livramos a nossa mente da tarefa de memorizar um número muito grande de informações e podemos ocupá-la com atividades mais nobres, como a de identificar padrões espaciais, fazer associações, compreender processos socioespaciais, etc.

O terceiro elemento do pensamento espacial, os processos de raciocínio, também é muito importante, já que define a cognição envolvida ao mobilizarmos conceitos e representações espaciais. São eles que permitem avançar para além da mera informação espacial em direção ao conhecimento espacial, usando essa modalidade específica de pensamento que estamos abordando neste artigo. Novamente, há diversos esforços acadêmicos na direção de contribuir para a compreensão das modalidades de raciocínio que podem ser envolvidos no pensamento espacial. Queremos aqui destacar dois: os tipos de raciocínio propostos na taxonomia desenvolvida por Jo e Bednarz (2009) e as oito modalidades do pensamento espacial discriminadas por Phil Gersmehl (2014).

## Algumas considerações finais, para não concluir

Gostaríamos de deixar clara a nossa posição, em alinhamento com o que encontramos na bibliografia consultada, de que a defesa do pensamento espacial não tem como objetivo incluir mais um tópico de conteúdo no currículo, seja na Geografia, seja em qualquer outra disciplina da escola básica. Consideramos que uma boa exposição acerca dos objetivos maiores da proposta de desenvolvimento do pensamento espacial na escola está apresentada no seguinte segmento do documento elaborado pelo Comitê para o Apoio ao Pensamento Espacial:

O Comitê não vê o pensamento espacial como uma peça a ser acrescentada a já sobrecarregada estrutura curricular. Ao invés disso, o pensamento espacial é visto como um integrador e um facilitador para a solução de problemas atravessando o currículo. O pensamento espacial não é um acréscimo, mas um elo perdido do currículo. Portanto, a inclusão e a integração do pensamento espacial pode ajudar a atingir os atuais objetivos curriculares. A ideia do pensamento espacial não está e não deveria estar isolada, mas, da mesma forma, sem atenção explícita a ele, nós não iremos atender a nossa responsabilidade de equipar a próxima geração de estudantes para a vida e para o trabalho no século vinte e um. (NRC, 2006, p.241)

Conforme também é defendido no Guia Popular do Pensamento Espacial (SINTON et al, 2013), agregar mais uma disciplina ao currículo não nos fará melhores pensadores espaciais. O pensamento espacial deve ser encarado como um eixo horizontal do currículo (ou um eixo transversal, na terminologia dos PCNs brasileiros), que pode nos ajudar a compreender melhor problemas na Matemática, História, Geografia, Música, Artes, Química, Física, Biologia, Educação Física, etc. Também deveria constituir um eixo vertical, começando o mais cedo possível, nos anos iniciais da escolarização. A compreensão atual é a de que aprender a pensar espacialmente é uma forma de aprender a aprender.

Apesar de bastante evidente, não é demais sublinhar que diversas disciplinas do currículo da escola básica já vêm contribuindo decisivamente para o desenvolvimento do pensamento espacial dos alunos, como é o caso da Matemática, da Química, da Física e, em alguma medida, a própria Geografia. O que está sendo defendido aqui é a necessidade desta última, em particular, assumir essa tarefa de forma mais explícita, teoricamente fundamentada e orientada de acordo com os princípios e objetivos da Educação Geográfica.

O domínio de habilidades intelectuais ligadas à capacidade de operar com conceitos espaciais e com representações espaciais internas e externas são fatores

fundamentais do processo de desenvolvimento do pensamento espacial. Isso é aplicável a situações que vão desde um simples rascunho em uma folha de papel durante uma palestra até o uso de sofisticados Sistemas de Informação Geográfica (SIGs).

Do ponto de vista da nossa província do saber cabe, a nosso juízo, argumentar que se o objetivo da Educação Geográfica é o de desenvolver a compreensão da espacialidade dos fenômenos, então é absolutamente pertinente tentar compreender se a Cartografia Escolar ensinada na disciplina de Geografia no ensino básico está contribuindo para desenvolver o pensamento espacial dos alunos, nessa concepção aqui incorporada (NRC, 2006) e procurar fomentá-la sistemática e constantemente.

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA, R. D. de. **Do desenho ao mapa** – Iniciação Cartográfica na Escola. São Paulo: Contexto, 2001.

\_\_\_\_\_. (Org.). **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

ARCHELA, Rosely S.; SIMIELLI, Maria Elena R. **Bibliografia analítica da cartografia e ensino**. Portal de Cartografia. Londrina, v.1, n.2, 2008. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/portalcartografia> (Acesso em 07/07/2014)

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Ensino Médio). Brasília: MEC/SEMT, 2000.

CALLAI, Helena C (Org.). **Educação Geográfica** – Reflexão e Prática. Ijuí: E. Unijuí, 2011.

\_\_\_\_\_. **A Formação do Profissional da Geografia** – O Professor. Ijuí: Ed. Unijuí, 2013.

CASTELLAR, Sonia. M. V. Educação Geográfica: a Psicogenética e o Conhecimento Escolar. **Caderno Cedes**, Campinas, vol. 25, n. 66, p. 209-225, maio/ago. 2005.

\_\_\_\_\_. A Cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de. (Org.). **Novos Rumos da Cartografia Escolar: Currículo, linguagens e tecnologia**. 1 ed. São Paulo: Contexto, 2011. pp. 121-135

CASTELLAR, Sonia. M. V.; MORAES, J. V. **Ensino de Geografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CASTROGIOVANNI, A.; CALLAI, H.; KAERCHER, N. **Ensino de Geografia** – Práticas e Textualizações no Cotidiano. Porto Alegre: Mediação, 2003.

CAVALCANTI, Lana de S. **Geografia, Escola e Construção de Conhecimentos**. 2ª Ed. Campinas: Papirus, 2000.

\_\_\_\_\_. **Geografia e Práticas de Ensino**. Goiânia: Alternativa, 2002.

FONSECA, Fernanda Padovesi. **A inflexibilidade do espaço cartográfico, uma questão para a Geografia**: análise das discussões sobre o papel da Cartografia. Tese (Doutorado em Geografia Física) – São Paulo: Universidade do Estado de São Paulo, 2004.

GERSMEHL, P. **Teaching Geography**. 3<sup>rd</sup> ed. New York: Guilford Press, 2014.

GIRARDI, Eduardo Paulon. **Proposição teórico-metodológica de uma Cartografia Geográfica Crítica e sua aplicação no desenvolvimento do Atlas da Questão Agrária Brasileira**. 2008. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2008.

- GIRARDI, Gisele. Leitura de Mitos em Mapas: Um caminho para repensar as relações entre Geografia e Cartografia. **GEOGRAFARES**, Vitória, v. 1, no 1, jun. 2000 pp.41-50.
- GOLLEDGE, R. G., MARSH, Meredith and BATTERSBY, Sarah. Matching geospatial concepts with geographic educational needs. **Geographical Research** 46 (1): 85–98, 2008.
- GOMES, PAULO C.C. **O lugar do olhar**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.
- JO, Injeong; BEDNARZ, Sarah. Evaluating geography textbook questions from a spatial perspective: Using concepts of space, tools of representation, and cognitive processes to evaluate spatiality. **Journal of Geography** 108:4–13, 2009.
- LE SANN, Janine. Metodologia para introduzir a Geografia no ensino fundamental. In: ALMEIDA, R. D. de. (Org.). **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007. pp. 95-118.
- \_\_\_\_\_. **Geografia no Ensino Fundamental I**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2011.
- LEE, Jongwon, BEDNARZ, Robert. Components of Spatial Thinking: Evidence from a Spatial Thinking Ability Test. **Journal of Geography**, 111:1, 15-26, 2012.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Learning to think spatially: GIS as a support system in the K-12 curriculum**. Washington: National Research Council Press, 2006. ISBN: 0-309-53191-8, 332 p.
- OLIVEIRA, Adriano R. Construir uma didática da Geografia e Cartografia: entre linguagem cartográfica, cultura, saberes e práticas docentes. In: CALLAI, Helena (org.) **Educação Geográfica – Reflexão e Prática**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011. pp.167-184.
- OLIVEIRA, Lívia de. Estudo Metodológico e Cognitivo do Mapa. In: ALMEIDA, R. D. de. (Org.). **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007. pp. 15-41
- PINHEIRO, Antonio C. **O ensino de Geografia no Brasil – Catálogo de Dissertações e Teses (1967-2003)**. Goiânia: Vieira, 2005.
- SIMIELLI, Maria E. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana Fani A. (org.) **A Geografia na Sala de Aula**. São Paulo: Contexto, 1999.
- \_\_\_\_\_. O mapa como meio de comunicação e a alfabetização cartográfica. In: ALMEIDA, R. D. de. (Org.). **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2007. pp.71-93.
- SINTON, Diana Stuart et al. **The People's Guide to Spatial Thinking**. Washington: National Council for Geographic Education, 2013.
- SMITH, Neil. **Desenvolvimento Desigual**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1988.
- SOUZA, José Gilberto de e KATUTA, Ângela M. **Geografia e conhecimentos geográficos – A cartografia no movimento de renovação da geografia brasileira e a importância do uso de mapas**. São Paulo: Ed. Unesp, 2001.
- STRAFORINI, Rafael. “Mapas Históricos”: usos e possibilidades no ensino de Geografia. In: CALLAI, Helena (org.) **Educação Geográfica – Reflexão e Prática**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011. pp. 227-248
- WAKABAYASHI, Yoshiki, ISHIKAWA, Toru. Spatial thinking in geographic information science: a review of past studies and prospects for the future. In: **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. Vol 21 pp. 304–313, 2011.
- WIEGAND, Patrick. **Learning and Teaching with Maps**. London/New York: Routledge, 2006.

Recebido em 07 de março de 2017.

Aceito para publicação em 11 de junho de 2017.