

A inovação do Sistema Tátil Mapavox consiste, principalmente, nos métodos de inserção das informações sonoras, na facilidade de operação do programa, nos métodos eficientes de construção e inserção dos circuitos sonoros nas maquetes e no baixo custo da tecnologia empregada. Nas aulas práticas realizadas com alunos cegos, com baixa acuidade visual e com normovisuais, constatamos que os recursos sonoros estimulam os alunos a explorarem os conjuntos, bem como a trocarem informações entre si sobre os elementos representados, criando um ambiente de aprendizado cercado de desafios e descobertas. O ato de descobrir junto aos colegas de classe a orientação espacial por meio do material didático, selecionar e inserir no sistema os sons gravados e/ou escolhidos na internet ou em CD, estimula o uso dos sentidos e traz o lúdico para o ambiente escolar.

Notas

¹ Este sistema foi desenvolvido através de uma parceria entre pesquisadores do Instituto de Geociências e Ciências Exatas – IGCE – Unesp-Rio Claro e do Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da UFRIJ, Rio de Janeiro. O software Mapavox foi criado pelo Prof. Dr. José Antonio dos Santos Borges, a trama de microchaves pelo Prof. Diogo Fugio Takano e o material didático (maquetes, jogos e mapas táteis) pelo Grupo de Cartografia Tátil da Unesp-Rio Claro, sob a coordenação da Profa. Dra. Maria Isabel Castreghini de Freitas.

² A visão funcional é denominada também de cegueira legal.

³ O termo *normovisual* é utilizado para designar as pessoas sem dificuldades visuais significativas.

Bibliografia

- AMIRALIAN, M. L. T. M. *Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.
- BATISTA, C. G. "Formação de conceitos em crianças cegas: questões teóricas e implicações educacionais." *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v. 21, n. 1, 2005, pp. 7-15.
- DIAS DE SA, E., et al. *Atendimento educacional especializado: deficiência visual*. Brasília: SEESP/SEED/MEC, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_dv.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2010.
- HUERTA, J. A.; OCHAITA, E.; ESPINOSA, A. Mobilidade y Conocimiento Espacial en Ausencia de la Vision. In: ROSA, A.; OCHAITA, E. (org). *Psicología de la Ceguera*. Madrid: Alianza, 1993.
- MENEGUETE, A. A. C.; EUCENIO, A. S. Construção de Material Didático Tátil. *Revista geográfica e ensino*, v. 6, n. 1, pp. 58-66 Belo Horizonte, 1997.
- ROSA, A. Caracterización de la Ceguera y las deficiencias visuales. In: ROSA, A.; OCHAITA, E. (org). *Psicología de la Ceguera*. Madrid: Alianza, 1993.
- ROWELL, J.; UNGAR, S. El mundo del tacto: estudio internacional sobre mapas en relieve. Parte 2: diseño. *Entre Dos Mundos*, n. 25, pp.15-24, 2004b. Disponível em: <<http://www.psy.surrey.ac.uk>>. Acesso em: 1º jul. 2006.
- _____. El mundo del tacto: estudio internacional sobre mapas en relieve. Parte 1: producción. *Entre Dos Mundos* (25), pp. 3-14, 2004a. Disponível em: <<http://www.psy.surrey.ac.uk>>. Acesso em: 1º jul. 2006.
- SACKS, O. *Um antropólogo em Marte: sete histórias paradoxais*. Trad. Bernardo Carvalho. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- SALOMON, S. M. *Deficiente visual: um novo sentido de vida: proposta psicopedagógica para a ampliação da visão reduzida*. São Paulo: LTR, 2000.
- VENTORINI, S. E. *A experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual*. Rio Claro, 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, v. 2.
- _____. *A experiência como fator determinante na representação espacial de pessoas com deficiência visual*. São Paulo: Ed. Unesp, 2009.
- _____. FEITAS, M. I. C. Cartografia Tátil: Pesquisa e Perspectiva no Desenvolvimento de Material Didático Tátil. *XII Congresso Brasileiro de Cartografia. Cartografia, Instrumento de Renovação Política e Inovação Tecnológica*, Minas Centro, Belo Horizonte, 2003.
- _____. Programa Mapavox: Uma Alternativa para a Inserção de Informações Sonoras em Material Didático Tátil. In *Seminário de Pós-Graduação em Geografia da Unesp*. Unesp, Rio Claro, 2005, pp. 366-75.

A CARTOGRAFIA E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM CONTEXTO ESCOLAR

Sonia Vanzella Castellar

Há algum tempo temos optado por considerar os procedimentos como parte inseparável dos conteúdos. Isso significa que entendemos a metodologia de ensino de Geografia como contributo à compreensão conceitual. Contudo, assumimos que não há uma única forma de ensinar e nem a sala de aula é suficiente para desenvolver uma ação educativa. Quando tratamos do processo de ensino e aprendizagem é interessante considerar a crescente complexidade que tem hoje esse tema. Nesse sentido, o trabalho em sala de aula poderia se basear, entre outros aspectos fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem, no conhecimento prévio do aluno e na diversidade cultural que o caracteriza. Ao apresentarmos a ideia de metodologia inovadora, não entendemos como sendo a salvação da escola e nem como algo que acabou de ser descoberto. Entendemos, sim, como ações educativas que considerem o repertório dos alunos e que articulam a teoria com a prática para que seja possível potencializar as atividades didáticas. Propostas didáticas que suscitem novos interesses e que a escola estabeleça outra dimensão para a relação professor e aluno, passando pelo afetivo, cultural, social, mas compreendendo que para um projeto educativo inovador a sala de aula não basta.

Portanto, pensar o uso da linguagem cartográfica como uma metodologia inovadora é torná-la parte essencial para a educação geográfica, para a construção da cidadania do aluno, na medida em que permitirá a ele compreender os conteúdos e conceitos geográficos por meio de uma linguagem que traduzirá as observações abstratas em representações da realidade mais concretas. 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 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. Nessa perspectiva, um procedimento que considere a construção do conceito de localização, por exemplo, desde as séries iniciais, é fundamental para que o aluno entenda a distribuição, a distância e a extensão dos fenômenos na superfície terrestre, além dos conceitos cartográficos.

Quando assumimos que a linguagem cartográfica é uma estratégia de ensino ou um procedimento, não estamos desconsiderando que ela seja também técnica, mas que, para o ensino, ela é uma linguagem importante. Entendemos que a cartografia, como afirma Cardona (2002), é um sistema-código de comunicação imprescindível para o processo de aprendizagem em Geografia. A linguagem cartográfica torna-se uma metodologia inovadora na medida em que permite relacionar conteúdos, conceitos e fatos; permite a compreensão, pelos alunos, da parte e da totalidade do território, e está vinculada a valores de quem elabora ou lê o mapa. A dimensão procedimental da cartografia, que pode ser histórico-geográfica, permite ao aluno interpretar e analisar fontes primárias, possibilitando o entendimento espaço-temporal da organização e produção de um determinado território.

No entanto, para que a cartografia tenha a relevância que merece no currículo escolar, não adianta ser mais um conteúdo; é preciso que os professores compreendam os fundamentos teóricos da discussão cartográfica. É preciso saber ler um mapa, calcular escala e entender por que os mapas são construídos a partir de uma projeção. Porém, esses conteúdos precisam ser tratados na formação inicial dos professores na medida em que, para ensiná-los, é necessário se apropriar deles. Além disso, notamos que há outra dificuldade em trabalhar com as noções cartográficas no ensino fundamental que está relacionada com a dificuldade de organização do raciocínio lógico matemático.

Em vários momentos ou situações de ensino e aprendizagem, como cursos de formação inicial e/ou continuada, notamos que há defasagens básicas em relação aos conceitos cartográficos e dificuldade de compreensão conceitual quando solicitávamos alguma atividade que necessitasse de habilidades do raciocínio lógico. Ainda, em um contexto de pesquisa recente, pudemos estruturar análises significativas em relação ao processo de aprendizagem das noções básicas em cartografia com os alunos do ensino fundamental e notamos que havia dificuldade de compreensão quando solicitamos algum tipo de atividade que aplicava o raciocínio lógico para resolvê-lo.

Para iniciar as discussões que se seguem, tomaremos a concepção de "letramento cartográfico", ainda que em alguns momentos possamos falar em "alfabetização cartográfica", por ter o primeiro uma dimensão maior, conforme afirma Soares:

É esse, pois, o sentido que tem letramento, palavra que criamos traduzindo "ao pé da letra" o inglês literacy: letra – do latim littera, e o sufixo – mento, que denota o resultado de uma ação (como, por exemplo, em ferimento, resultado

da ação de ferir). Letramento é, pois, o resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever: o estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita. Nesse sentido já existem lugares, como em Portugal, que quando se analisa os índices de alfabetismo, diferencia-se o índice de alfabetização do índice de letramento, pois este último tem relação com as práticas sociais, ou seja, o uso que se faz da leitura e da escrita no cotidiano. (2002: 18-22)

Alfabetizar, segundo o dicionário Aurélio, é ensinar a ler. Alguns autores da área de linguística têm considerado a alfabetização como a apropriação da técnica de ler e escrever. Ensinar a ler em Geografia significa criar condições para que a criança leia o espaço vivido, utilizando-se da cartografia como linguagem, efetivando-se o letramento geográfico. Ensinar a ler o mundo possui uma dimensão espaço-temporal, na medida em que o aluno necessita estruturar as redes conceituais, por exemplo, quando tem de reconhecer a localização do lugar, os símbolos utilizados e a distância entre lugares, conseguindo identificar as paisagens e fenômenos cartografados e atribuindo sentido ao que está escrito.

Assumimos que o conhecimento cartográfico não é apenas uma técnica, mas pode utilizar-se dela com o objetivo de dar ao aluno condições de ler e escrever o fenômeno observado. Ao apropriar-se da leitura, o aluno compreende a realidade vivida, consegue interpretar os conceitos implícitos no mapa relacionando com o real. Na perspectiva da didática da Geografia, propomos, então, ações que estimulem o desenho, a grafia de formas geométricas, a criação de signos e símbolos, na educação básica, incluindo a educação infantil, desenvolvendo no aluno a capacidade cognitiva para interpretar os lugares a partir da descrição, comparação, relação e síntese de mapas e croquis.

No processo de apropriação da leitura e escrita, a maioria das crianças faz distinção entre um texto e um desenho indicando que este serve "para olhar" e aquele "para ler". Da mesma maneira que o aluno lê através das figuras ou desenhos, na Geografia o aluno lê e registra (escrita/representação) o que observa das paisagens do espaço vivido e, a partir dessas atividades, começa a perceber as relações sociais nele existentes. Em Geografia, a leitura que se faz do entorno dos mapas e das imagens tem a mesma finalidade – olhar e ler –, mas a possibilidade de utilizar diferentes linguagens proporciona aos alunos meios para comparar o que é do nível de sua imaginação com os fenômenos reais que organizam o espaço geográfico.

A leitura e a descrição que o aluno faz da paisagem estão, sem dúvida, carregadas de fatores culturais, psicológicos e ideológicos. Por isso entendemos que ler e escrever sobre o lugar de vivência é mais que uma técnica de leitura: é compreender as relações entre os fenômenos analisados, caracterizando o letramento geográfico, com base nas noções cartográficas, por se tratar de uma linguagem e ser compreendida, ainda, como um procedimento metodológico.

Ao fazer os traçados dos percursos, os alunos partem da informação da memória, imagens mentais do espaço em que vivem, e marcam limites, organizam os

lugares, estabelecem pontos de referência, percebem as distâncias – portanto, leem a realidade por meio de uma representação, e essa compreensão nos permite afirmar que a cartografia pode ser uma metodologia.

O estudo dos fenômenos, no âmbito da Geografia escolar, pode ser mais interessante para o aluno alfabetizado a partir da linguagem cartográfica. A apropriação conceitual ocorre no momento em que o aluno não só identifica o fenômeno no mapa, mas consegue interpretá-lo e utilizá-lo no cotidiano, por exemplo, lendo uma planta cartográfica e conseguindo deslocar-se em direção a um lugar desconhecido, ou reconhecendo lugares e fenômenos por meio dos símbolos utilizados.

Os mapas desenhados pelos alunos mostram como eles concebem as referências dos lugares onde vivem, revelam valores e representações simbólicas, reforçando a importância do processo de alfabetização geográfica por meio da linguagem cartográfica nas séries iniciais. Esses procedimentos cumprem uma função estratégica na formação dos conceitos científicos. Assim, o aluno poderá, em outros momentos do ensino fundamental, fazer leituras de mapas, ou seja, será educado para a visão cartográfica, como afirma Simielli (1996).

Para educar o aluno para a compreensão das noções cartográficas, consideramos que seus desenhos são o ponto de partida para explorar seu conhecimento da realidade e dos fenômenos que querem representar. Esses desenhos são representações gráficas ou mapas mentais elaborados a partir da memória, não havendo necessidade de utilizar as convenções cartográficas. Durante muitos séculos a cartografia esteve relacionada ao mapeamento dos lugares descobertos, os quais passavam a ser registrados pelos viajantes. Esses registros transformaram-se em mapas, com a finalidade de mostrar todos os fenômenos distribuídos territorialmente.

Não podemos esquecer que os mapas são representações planas e reduzidas da superfície terrestre ou de parte dela, com uma síntese de informações apresentadas por meio de um conjunto de símbolos. Com as informações obtidas, é possível conhecer e conceber os vários lugares da Terra e territorializá-los, ou seja, o mapa territorializa os registros dos documentos.

É verdade que a cartografia tem uma técnica de representar os lugares, e também é verdade que é importante trabalhar todos os conteúdos, como fuso horário, coordenadas geográficas, legenda, escala e projeção cartográfica. Mas isso não basta, porque os alunos precisam compreender a relevância desses conteúdos no cotidiano. Vamos pensar sobre a cidade, além das discussões teórico-metodológicas sobre os conceitos da Geografia que explicam o problema da ocupação em áreas de mananciais (Ross, 2004; Rodrigues, 2004): se nos apropriarmos dos fundamentos teóricos, não só compreenderemos a relação entre sociedade e natureza, como podemos, a partir da representação do lugar em um mapa ou carta topográfica, perceber a declividade do terreno, onde estão as nascentes e os lagos, qual a área de inundação e do espigão. Nesse sentido, a cartografia é linguagem e, também, técnica. É um procedimento (metodologia), mas também uma técnica que auxilia um método de análise quando analisamos um fenômeno geográfico.

A cartografia passou a ser compreendida como meio de comunicação a partir das décadas de 1970 e 1980. Nesse período, preocupou-se com o usuário do mapa, com a mensagem que seria transmitida e a eficácia do mapa. Segundo Simielli (2007: 73), a comunicação cartográfica é analisada basicamente pelo tripé cartógrafo, mapas e usuário – daí a referência à Teoria Geral da Comunicação.

Os estudos de Jacques Bertin (1967), Antonin Kolacny (1977) e Salichtchev (1988), entre outros, trouxeram novas perspectivas à cartografia, como a teoria da informação e da comunicação. Em 1967, Bertin escreveu em seu livro *Semiologia gráfica*:

Formula uma sintaxe da imagem gráfica a partir de variáveis visuais, mas propõe que tais representações sejam fundamentalmente imagens que requeiram somente um momento de percepção, sendo, portanto, imagens para ver e não para ler. Sistematiza, assim, uma gramática dos elementos gráficos. (Girardi, 1997: 30)

Perceber, ver, ler são condições importantes para os alunos, na medida em que eles devem aprender os códigos para a leitura de mapas, entendendo que os elementos gráficos estruturam a gramática da cartografia. Isso é entender as variáveis visuais (símbolos e signos presentes no mapa) como o texto do mapa, o que permite afirmar a existência de um processo de letramento em Geografia, pois os alunos passam pela compreensão dos conceitos geográficos por meio da linguagem cartográfica.

A partir de meados da década de 1970 surgiram no Brasil alguns estudos, com as pesquisas das professoras Lívia de Oliveira (1978), Tomoko Paganelli (1985), Rosângela Doin de Almeida (2002, 2007) e Maria Elena Simielli (1986, 1996). Com base nesses estudos e nas pesquisas internacionais, a cartografia passa então a ser entendida não apenas como técnica de representação do mundo, mas como meio de comunicação e linguagem.

Somente a partir da década de 1980 é que se intensifica a divulgação dos modelos do processo de comunicação cartográfica. A preocupação dos cartógrafos e geógrafos é organizar esquemas que expressem a relação entre o cartógrafo e o usuário, a partir dos dados obtidos da realidade. A síntese das informações é apresentada por meio de símbolos e, para isso, é necessário haver uma boa compreensão deles. Dessa maneira, os símbolos precisam ser apreendidos como se fossem palavras, daí a denominação “linguagem cartográfica”.

Segundo Simielli (2007: 74), Kolacny (1977) enfatiza justamente o fato de que, até aquele momento, a teoria cartográfica preocupou-se com a criação e produção de mapas, dando pouca ou nenhuma importância ao uso dos mapas enquanto leitura e meio de retorno à realidade.

A linguagem cartográfica estrutura-se em símbolos e signos, e é compreendida como um produto da comunicação visual que dissemina informação espacial. Portanto, a capacidade de usar as informações representadas é muito importante. Essa representação se dá por meio de um alfabeto cartográfico, constituído por ponto, linha e área, pois aparecem em todos os tipos de representação. Para realizar a leitura,

é preciso que o leitor entenda a relação entre significativa e significativo, dominando os códigos.

A simbologia cartográfica encontrada nos mapas em diferentes tempos históricos baseou-se, durante muito tempo, em recursos associativos – as cidades, por exemplo, costumavam ser identificadas por meio do desenho de um conjunto de casas; atualmente, elas são representadas, em geral, por um pequeno círculo ou retângulo de cor vermelha. Hoje é bastante difundido o uso de símbolos puramente geométricos ou do alfabeto cartográfico (ponto, linha e área) para localizar, estabelecer fronteiras e extensão territorial dos lugares, além de identificar características do fenômeno cartografado. Isso significa que os mapas atuais ainda guardam certa identidade com os de um passado distante: podemos fazer associações e ao mesmo tempo agregar outros elementos, em função da realidade do aluno.

O que a cartografia trouxe para refletirmos, a partir da Teoria da Comunicação, é que, entre outros aspectos importantes, a semiologia gráfica constitui-se em um método diferente daqueles utilizados tradicionalmente, ampliando a informação e a formação científica do aluno. Ao mesmo tempo, a semiologia gráfica contribui para um debate provocado por Gimeno (1980: 11), ao afirmar que ela obriga a adotar uma atitude científica frente ao conhecimento: os problemas devem ser colocados de modo preciso e bem delimitados. Professores e alunos tomam consciência de que não existe conhecimento sem pergunta e sem questionamento: o saber estático e fechado é substituído por um conhecimento dinâmico e aberto.

A ideia de Gimeno (1980) vem ao encontro de nossa discussão sobre a possibilidade, a partir da linguagem cartográfica, de a Geografia ter mais significado para o aluno. Além disso, contribui para o raciocínio espacial e reafirma que os conceitos não estão isolados, mas pertencem a uma rede conceitual, reforçando a ideia de que é preciso pensar nos fundamentos teóricos e na didática para ensinar.

Estabelecer a relação entre a cartografia e os conteúdos geográficos é fundamental para que os alunos compreendam os conceitos a serem trabalhados ao longo de sua escolaridade. As atividades que exploram a visão vertical e oblíqua, por exemplo, auxiliam os alunos a observar melhor o lugar onde vivem, a entender o processo de construção e modificação das paisagens, e a levantar hipóteses sobre os processos geológicos ligados a essa modificação. O trabalho com orientação, como a localização do norte geográfico e a identificação dos lugares a partir da rosa dos ventos, auxilia-os a compreender pontos fixos e não fixos da ordenação de um território, e também no entendimento da variação de critérios de regionalização.

O processo de alfabetização cartográfica

Por isso é fundamental iniciar o processo de letramento em educação geográfica a partir das noções cartográficas, com destaque para o alfabeto cartográfico e a legenda, desde as séries iniciais do ensino fundamental I, como afirmamos no início

deste item, utilizando como metodologia para o ensino da Geografia. No processo de alfabetização, a linguagem cartográfica estabelece um novo referencial no tratamento dos mapas em sala de aula, que passam a ser lidos e compreendidos pelo aluno, e relacionados à realidade vivida e concebida por ele. A apropriação dos códigos necessários para ler um mapa equivale à apropriação dos códigos de linguagem – gramática – necessários para aprender a ler e escrever. No caso dos mapas, há uma semelhança entre as variáveis visuais e os símbolos e sinais utilizados para a elaboração dos mapas.

Assim, para entender plenamente a linguagem cartográfica, é preciso destacar a importância da semiótica, ciência geral de todas as linguagens, sobretudo dos signos. O signo é algo que representa seu próprio objeto. Ele só é signo se tiver o poder de representar esse objeto, colocar-se em seu lugar – então, ele só pode representar esse objeto de certo modo e com certa capacidade, como afirma Simieli (2007: 78).

Se desde a educação infantil a criança tiver acesso aos procedimentos e códigos da linguagem cartográfica, não temos dúvida de que ampliará sua capacidade cognitiva de leitor de mapas e, dessa maneira, o mapa fará parte das análises cotidianas. Assim, o rigor na utilização dos códigos (signos e símbolos) reforça a ideia de que a cartografia é uma ciência de transmissão gráfica da informação espacial e de que os mapas não são apenas representações, mas também meios de transmitir informações.

A didática a ser desenvolvida em sala de aula deve considerar ações que estimulem o desenho, a grafia de formas geométricas, a criação de signos e sinais, da educação infantil até o ensino médio, na perspectiva de desenvolver no aluno a capacidade cognitiva e de interpretação dos lugares a partir da descrição, comparação, relação e síntese de mapas e croquis.

Desenvolvendo atividades que visam à construção do conceito e à representação cognitiva, os alunos descobrem, aos poucos, que os signos são distintos das coisas, ou seja, descobrem a relação entre significante e significado. Essa compreensão é fundamental para entender a noção de legenda, que está presente quando os alunos leem uma imagem, a paisagem de um lugar ou quando elaboram um mapa mental. Ao dissociar o nome do objeto, os alunos estão superando o realismo nominal e concebendo o pensamento simbólico.

Na superação do realismo nominal, o significante comum a toda representação é constituído pela acomodação (imagens). O significado é fornecido pela assimilação que, incorporando o objeto a esquemas,¹ fornece-lhes, por isso mesmo, uma significação. O realismo nominal é superado quando não há mais confusão entre o significante e o significado, e então a legenda será compreendida, porque traduz os signos utilizados para designar os fenômenos, lugares e objetos da realidade. No caso da cartografia, o significante é o que a criança desenha; o significado, o que ela pensa. Assim, ela vai aos poucos representando e criando seu próprio sistema de representação, iniciando o letramento cartográfico.

No processo de letramento geográfico, é importante que o professor desenvolva atividades que estimulem noções básicas de legenda e do alfabeto cartográfico, a partir

de formas, símbolos, figuras geométricas, signos, cores, linhas, áreas, possibilitando a leitura e a interpretação de mapas mentais e cartográficos. É assim que as crianças vão construindo um quadro de variáveis visuais, e chegarão a relacioná-las com aquelas existentes nos mapas – estando então aptas a lê-los e compreendê-los.

Pode-se, assim, traçar um paralelo entre o processo de alfabetização em Língua Portuguesa e em Geografia. No caso da Geografia, observamos que muitas vezes a criança consegue descrever o espaço onde vive, porém não consegue perceber as relações sociais nele existentes. Da mesma maneira que lê através das figuras ou desenhos, na Geografia a criança também “pode ler” as paisagens do espaço vivido e, a partir dessa leitura, começar a perceber as relações sociais nele existentes. A leitura que ela faz da paisagem está, sem dúvida, carregada de fatores culturais, psicológicos e ideológicos.

Para a Língua Portuguesa, ler não significa decifrar, assim como escrever não significa copiar. Para a Geografia, descrever o espaço não significa que a criança entenda toda a dinâmica que o constitui, e percebê-lo não significa que está apta a representá-lo.

A imagem percebida pela criança, o caminho que ela faz de casa até a praça, supermercado ou escola, deve ter um valor para a orientação do espaço vivido, permitindo-lhe operar no ambiente em que vive. Todavia, ao desenhar, a criança está interiorizando a imagem do lugar para, em seguida, reconstituí-lo no nível da representação. Para pensar a criança como elaboradora e leitora de mapas, é preciso dar-lhe condições para isso no processo de aprendizagem.

A percepção da criança em relação ao significado das palavras e sua relação com os objetos são de fundamental importância para que ela possa compreender o sentido e os símbolos que as palavras representam.

Percebemos que o processo de alfabetização em Língua Portuguesa e em Geografia é o mesmo. As questões relativas às habilidades de pensamento da criança norteiam-se através dos mesmos princípios. Quando ela faz a representação de seu corpo, por exemplo, ou de algum objeto, pode dar ao desenho um significado que nem sempre ele tem. Isso poderá ocorrer também na escrita. Muitas vezes um rabisco representa uma palavra ou um nome.

Para a criança, os nomes estão nos seres. Quando ela ainda está no estágio em que confunde o nome e o objeto, dizemos que ainda não superou o realismo nominal. Essa não superação deverá ser considerada no processo da aprendizagem, pois o nível do desafio proposto deverá estar adequado ao desenvolvimento cognitivo da criança, contribuindo para que haja continuidade na superação do artificialismo e do animismo – fases do realismo infantil: no primeiro, a criança dá vida aos fenômenos da natureza, por exemplo, quanto à origem dos astros; no segundo, atribui pensamento aos animais, por exemplo, nas histórias infantis como Branca de Neve, os animais pensam e falam, o cachorro pensa e fala. Essas fases fazem parte do mundo do faz de conta, das brincadeiras de heróis e de casinha. Assim como o realismo nominal é superado, essas fases também são.

Na fase chamada de realismo nominal, trabalhamos com a criança o signifiicante e o significado dos objetos analisados. Vejamos por que essas questões são importantes para a Geografia ou para a leitura de mapas. Se a criança confunde o signifiicante e o significado, como ela poderá entender a representação cartográfica através das legendas nas quais são utilizados símbolos para designar coisas, fenômenos, lugares, ou como perceberá o nível de detalhamento das cartas, mapas e plantas a serem analisados?

É importante que esse aspecto do processo de aprendizagem na Geografia escolar seja bem entendido pelos professores – a função da superação do realismo nominal –, pois isso permite que as ações didáticas sejam definidas a partir do pensamento das crianças e de sua capacidade de discernir se o nome é a essência das coisas e condiciona sua existência ou não. Analisando o processo de formação simbólica, vemos se o aluno tem condição de compreender os símbolos e signos de um mapa.

Para poder compreender a relação entre nome e objeto, a criança, ao ler, deve conhecer o significado dos signos e das palavras. Isso significa “saber ler” não só o que existe no lugar, mas os símbolos representados e identificados na leitura da legenda. Ao elaborar uma representação gráfica ou cartográfica, como um croqui ou planta, a criança dá sentido aos signos e seleciona-os para organizar uma legenda, agrupá-los por semelhanças e estabelecer uma hierarquia.

A escrita alfabética é a representação da linguagem falada, e pressupõe atividades cognitivas no processo de aquisição de conhecimento, a partir das quais a criança constrói ativamente o objeto e suas propriedades. A representação implica duplo jogo de assimilação e acomodação,² que ocupa toda a primeira infância. A relação entre a assimilação e acomodação constitui dois polos da equibração do pensamento da criança formando um dos aspectos centrais da Psicologia genética.

A Geografia escolar, ao utilizar a linguagem cartográfica como metodologia para a construção do conhecimento geográfico, lança mão desses fundamentos – como dominar as noções de conservação de quantidade, volume e peso, superar o realismo nominal e compreender as relações espaciais topológicas, projetivas e euclidianas – para estruturar esquema de ação, ajudando a criança na construção progressiva das relações espaciais, tanto no plano perceptivo quanto no representativo. Quando alcança o plano representativo, a criança já adquiriu a linguagem e a representação figurada, isto é, a função simbólica em geral. Esse trabalho contribuirá para que ela leia e elabore mapas cognitivos ou qualquer outro tipo de mapa.

A cartografia escolar como opção metodológica

A cartografia é considerada uma linguagem, um sistema de código de comunicação imprescindível em todas as esferas da aprendizagem em Geografia, articulando fatos, conceitos e sistemas conceituais que permitam ler e escrever as características do território.

Nesse contexto, a cartografia escolar é uma opção metodológica, podendo ser utilizada em todos os conteúdos da Geografia, não somente para identificar a localização dos países, mas também para entender as relações entre eles, os conflitos e a ocupação do espaço, a partir da interpretação e leitura de códigos específicos da cartografia.

Para compreender um mapa como reprodução do real, é preciso entender sua realidade e sua linguagem. O mapa mental é o início desse percurso metodológico, permitindo o estudo do lugar de vivência e auxiliando na leitura de um mapa. Ele inclui categorias abstratas de elementos que fazem parte da paisagem e do ambiente, como os trajetos, os pontos de referência, elementos que possuem uma relação hierárquica de inclusão de classes. Essas categorias estão relacionadas com o conhecimento do lugar, ou seja, o reconhecimento do lugar dos objetos e fenômenos representados.

O pensamento simbólico representacional acontecerá passo a passo, por exemplo, quando a criança, colocada em situações de aprendizagens mediadas pelo professor, compreende a função dos símbolos e signos criados socialmente, como a linguagem ou, no caso da Geografia, a linguagem dos mapas. A cartografia escolar tem esse papel, ao trabalhar com as formas geométricas, cores e outros signos, criando condições para identificar símbolos que representam fenômenos geográficos e organizar legenda.

O mapa mental contribui para a criança entender o lugar onde vive, a distância entre os lugares, a direção que deve tomar. A distância entre os lugares faz parte do processo de relação espacial que o mapa representa e do processo de comparar distâncias no mapa e na realidade.

Outra possibilidade de incorporar a dimensão cognitiva nas atividades pedagógicas é a representação de um trajeto (mapa cognitivo ou mental) ou a leitura de um mapa temático. Essas são ações em que a criança interage com os conceitos de área, tamanho, distância, organizando o pensamento na perspectiva da construção do conceito de escala e da noção de proporção. Para a elaboração desses trajetos mentais, ela se utiliza da noção de proporção, fazendo uso de pés ou passos como referência de medida, com o objetivo de encontrar um determinado objeto ou mensagem. Faz parte da elaboração de mapas escolher e hierarquizar os fenômenos representados, e para isso terá de selecionar, agrupar e classificar os símbolos a serem utilizados na legenda.

A legenda é um sistema de símbolos e signos utilizados para representar os fenômenos de um lugar. Mapas temáticos — de clima, desmatamento, uso do solo, população, fluxo migratório, recursos hídricos, entre outros — podem conter legendas, a fim de hierarquizar os fenômenos pelas tonalidades de cores estabelecidas pelo cartógrafo.

Analisamos o papel da cartografia no processo de aprendizagem, no âmbito do ensino de Geografia. Para compreender as relações no lugar de vivência, é imprescindível que a criança desenvolva a capacidade de ler o mundo e o raciocínio geográfico, podendo, também, ler e elaborar mapas.

Nesse sentido, espera-se que o aluno, ao chegar ao ensino fundamental II, já consiga identificar algumas noções cartográficas, como visão vertical e oblíqua

(observação de um objeto de cima para o lado ou de cima para baixo), proporção e noções de escala, legenda e orientação. Dessa forma, ele conseguirá compreender o conhecimento geográfico lendo mapas, comparando os fenômenos representados com aqueles presentes no cotidiano e reconhecendo caminhos e trajetos que o auxiliarão a ampliar seus conhecimentos, como identificar e localizar o lugar de vivência por meio de desenhos da rua, escola, moradia e outros não tão próximos. Para isso é necessário que ele desenvolva habilidade de ler o mapa e que saiba elaborá-lo. Mas isso só será possível a partir de ações didáticas que o motivem a pensar as noções e conceitos, relacionando os da vida cotidiana aos científicos.

Desse modo, a cartografia é considerada uma linguagem, um sistema de código de comunicação imprescindível a todas as esferas da aprendizagem na educação geográfica, articulando fatos, conceitos e sistemas conceituais que permitem ler e escrever as características do território. É a linguagem dos mapas.

A cartografia escolar, ao trabalhar com formas geométricas, cores e outros signos, cria condições para a identificação de símbolos que representam fenômenos geográficos e para a organização da legenda. Quanto à escala, não deve restringir-se apenas a avaliar a relação entre o tamanho do desenho — a representação — e o real. Deve-se verificar nos desenhos a continuidade ou descontinuidade da área representada; a separação dos lugares, que podem estar isolados, mesmo fazendo parte de um conjunto, dando a impressão de que a criança está na fase da incapacidade sintética quanto às relações topológicas. Essas formas de representar os lugares materializam-se quando se solicita às crianças a elaboração da planta da escola, de casa ou do trajeto entre elas: nesse tipo de desenho, há uma nítida separação entre os espaços, faltando à criança capacidade para sistematizar o lugar vivenciado, como se, na memória, esse lugar aparecesse em fragmentos, apesar de, em sua imagem perceptiva, haver uma visão de continuidade espacial.

Para que a criança inicie o processo de construção do conceito de escala, é necessário estimulá-la a perceber, no espaço vivido, as relações topológicas elementares, como separação, ordem e sucessão, proximidade e continuidade das linhas e superfícies. Nesse processo, tanto os aspectos cognitivos como a aprendizagem desempenham um papel importante.

Pela comparação que a criança faz entre objetos ou pessoas do mesmo tamanho e de tamanhos diferentes, utilizando a memória, na representação do trajeto ou nas plantas — em que existe uma relação entre o espaço físico e a imagem —, pode-se perceber se ela possui uma noção de proporcionalidade, assim como uma noção de continuidade, de área e de linha. À medida que ela representa um trajeto apresentando essas noções, temos condição de avaliar as evoluções conceituais que ocorreram e pode ser colocada em situações que a levem a atingir níveis cada vez mais elaborados dessas noções, como proporção e área, além das habilidades operatórias de comparar tamanhos e áreas diferentes, quantificar fenômenos, classificá-los e hierarquizá-los, situações que contribuirão para a construção do conceito de escala. A construção

das noções consideradas elementares para a alfabetização cartográfica, como a de proporção, deve ser explorada desde a pré-escola.

Observa-se, então, que o trabalho do professor não é apenas elaborar uma proposta didática que garanta a construção de conceitos e a relação entre conceitos que estruturam o raciocínio geográfico. Sua tarefa maior é organizar o material didático, selecionando imagens, filmes, organizando trabalhos de campo e estruturando o número de aulas com os respectivos temas. Isso significa elaborar um plano de aula ou um projeto educativo que consiga mobilizar o aluno. Essa não é uma tarefa simples, porque queremos que o conjunto das atividades permita o avanço do aluno em sua aprendizagem. As atividades passam a ser de aprendizagem e não apenas de memorização, na medida em que o objetivo principal da sequência didática é a construção de conceitos.

Portanto, preparar procedimentos para organizar o trabalho não é uma ação linear, requer reflexões sobre a prática docente e sobre como as atividades anteriores obtiveram sucesso. Além disso, provocar os alunos com perguntas e confrontar problemas faz parte desse cenário, procurando focar os temas ou conteúdos escolhidos para a série. O sucesso das atividades não está no acúmulo de tarefas ou documentos a ser analisados, mas nas escolhas realizadas, na definição dos objetivos, na adequação dos problemas à faixa etária e, ainda, no cuidado das instruções e questões relativas ao material e ao tema que será estudado.

O uso dessa linguagem, presente em todos os currículos prescritos no país como instrumento importante, à medida que contribui para a compreensão do mundo, é também um instrumento valioso para o professor de Geografia. Moreira (2007: 16) afirma que, a partir da década de 1950, tem-se um rápido desenvolvimento dos meios de transferência (transporte, comunicações e transmissão de energia), constituindo-se um quadro de realidade no qual já não basta à teoria geográfica localizar, demarcar e mapear o espaço. É preciso saber ler e entender as mudanças, o que possibilita dar novos significados aos fenômenos e objetos cartografáveis, como os lugares e as formações naturais, implicando que o geógrafo, nas palavras de Moreira, tome para si a elaboração dessa cartografia.

Mas para tomar para si a elaboração dos lugares de vivência é importante que se saiba ler o mapa, reconhecendo os símbolos, compreendendo a hierarquização dos fenômenos representados, comparando as distâncias entre a realidade e a representação, identificando a escala e percebendo a localização dos elementos representados. Há necessidade, portanto, de o aluno ser alfabetizado geograficamente por meio dos conceitos cartográficos. Saber ler um mapa é fundamental, mas para isso o professor precisa compreender a distribuição dos objetos no espaço geográfico e, ainda, conhecer a linguagem dos mapas.

Ao se apropriar dos conceitos cartográficos para fazer a leitura e a representação dos lugares onde vive, o aluno pode, ainda, fazer descrições e análises da paisagem que estão carregadas de fatores culturais, psicológicos e ideológicos. Ao ler paisagens ou representá-las, o aluno utiliza mais que técnicas de leitura: ele estabelece relações

entre os fenômenos analisados com base nas noções cartográficas, caracterizando-se o letramento geográfico, pois ao reconhecer a linguagem faz relações com outras paisagens e lugares, estimulando o raciocínio espacial. Essa é uma dimensão importante em nosso entendimento de educação em Geografia, que deveria ser tratada no currículo desde a educação infantil.

A educação geográfica contribui para que os alunos reconheçam a ação social e cultural de diferentes lugares, as interações entre as sociedades e a dinâmica da natureza em diferentes momentos históricos. A vida em sociedade é dinâmica, e o espaço geográfico absorve as contradições em relação aos ritmos estabelecidos pelas inovações no campo da informação e da técnica, o que implica, de certa maneira, alterações no comportamento e na cultura da população dos diferentes lugares.

Ao se apropriar, por exemplo, do conceito de *localização*, a criança desenhará nos trajetos os locais mais familiares, utilizando símbolos, cores ou sinais. Assim, ao ler uma planta cartográfica, ela poderá relacionar e compreender os conceitos de localização e *pontos de referência*, compreendendo a função social de uma representação cartográfica. Por isso, o uso da linguagem cartográfica é mais do que simples técnica, uma vez que envolve ações do cotidiano.

O letramento geográfico é, portanto, o ponto de partida para estimular o raciocínio espacial do aluno, articulando a realidade com os objetos e fenômenos que representam. A concepção que desenvolvemos em relação ao processo de letramento geográfico tem como base as noções cartográficas: *área, ponto e linha; escala e proporção; legenda; visão vertical e oblíqua; imagem bidimensional e tridimensional*. A ideia é que a Geografia faça parte do processo inicial da alfabetização de um aluno, a partir do reconhecimento, por exemplo, das *direções*, tendo como pontos de referência o corpo ou o lugar de vivência do aluno.

A cartografia é uma linguagem a partir da qual se comunicam fatos, conceitos e sistemas conceituais; é uma linguagem iconográfica de comunicação que permite ler e escrever características do território. O domínio da leitura e escrita sem dúvida nenhuma é importante para essa apropriação. Cardona (2002) entende, assim como nós, que, de maneira semelhante ao processo de leitura e escrita, a cartografia exige práticas no sistema comunicativo e, nesse sentido, a capacidade de leitura e de elaborar mapas e planos faz parte do processo. Isso implica uma importante dimensão metodológica disciplinar e de conteúdos procedimentais no ensino.

No processo de aprendizagem, os mapas mentais ou os desenhos, por exemplo, são representações em que não há preocupação com as convenções cartográficas. O aluno pode, então, usar sua criatividade ou estabelecer critérios para a organização da legenda, considerando os fenômenos que representará no mapa, junto à classe, pois as representações são elaboradas a partir da memória. Além de possibilitar o desenvolvimento do raciocínio lógico em relação às funções de selecionar, agrupar, classificar entre outras. Reconhecer o local de vivência, localizar objetos, saber deslocar-se e identificar as direções são conteúdos elementares que devem ser desenvolvidos com

os alunos desde a educação infantil. Ou seja, os mapas mentais são representações que revelam como os indivíduos valoram os lugares, ao atribuir significado ou sentido ao espaço vivido.

Considerações finais

A discussão do ensino de Geografia suscita questões relativas à organização curricular escolar dos ensinamentos fundamental e médio: trata-se de propor questões relativas aos conteúdos para que, a partir das concepções de aprendizagem, possamos repensar esses conteúdos não como listas de tópicos a serem ensinados, mas de modo articulado com outras áreas do conhecimento e com o cotidiano. Para isso, o professor de Geografia necessita ter um referencial teórico sólido para transformar os conteúdos em formas de atuação eficazes no processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, a educação geográfica contribui para a compreensão da realidade espacial, expressa de diferentes formas: na consciência de que somos sujeitos da história; nas relações com lugares vividos (incluindo as relações de produção); nos costumes que resgatam nossa memória social; na identificação e comparação entre valores e períodos que explicam nossa identidade cultural; na compreensão perceptiva da paisagem, que ganha significados à medida que se notam as vivências dos indivíduos.

O estudo de um lugar a partir da linguagem cartográfica mudaria a maneira de pensar a organização dos conteúdos e de ensinar. Para isso, o aluno deve compreender as noções que estruturam essa linguagem, como escala, legenda, visão vertical e oblíqua, entre outras. Isso significa ler o mapa, lê-lo graficamente, a partir de diversos contextos sociais. Perguntas como “Por que essa estrada passa em lugares de grandes altitudes?” ou “Onde estão as nascentes da bacia hidrográfica deste lugar?” podem contribuir para o início de uma aula e provocar questionamentos, com o fim de levantar o conhecimento prévio dos estudantes, ou mesmo serem desencadeadores das discussões de conteúdo, estabelecendo correlações importantes para entender o fenômeno tratado.

O fundamental para a Geografia escolar é possibilitar ao aluno uma aprendizagem no sentido da consciência geográfica, entendendo a localização dos lugares e fenômenos e, a partir disso, podendo raciocinar geograficamente, compreendendo a ordenação territorial, a espacialidade e/ou a territorialidade dos fenômenos, a escala social de análise. Os conceitos geográficos devem ser considerados permeados pela dinâmica da sociedade, porque quaisquer que sejam as opções metodológicas, elas devem proporcionar ao aluno condições para ler o mundo.

Notas

- 1 “O esquema, verdadeiro quadro assimilador que permite compreender a realidade à qual se aplica atribuindo-lhe significações, é a unidade básica do funcionamento cognitivo e, simultaneamente, o ingrediente elementar das formas de pensamento, desde as mais simples às mais complexas e elaboradas.” (Piaget, 1926: 34).

- 2 Podemos dizer que assimilação é criar o objeto pela interpretação; pela ação nós criamos coisas; e a acomodação nos lembra que as coisas devem ser descobertas. É necessário criar (assimilação) para haver acomodação: descobrir-se à medida que se inventa, e inventa-se à medida que se descobre. O conteúdo explorado pode acomodação. Segundo Coll e Gilleéron (1992: 36), “[...] a assimilação dos objetos ao conjunto organizado de ações encontra resistências e provoca desajustes. Estes desajustes vão ser compensados por uma reorganização das ações, por uma acomodação do esquema”.

Bibliografia

- ALMEIDA, R. D. de. *Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola*. São Paulo: Contexto, 2002.
- _____. Uma proposta metodológica para a compreensão de mapas geográficos. In: ALMEIDA, R. D. de. (org.). *Cartografia escolar*. São Paulo: Contexto, 2007.
- BARTIN, J. *Sémiologie graphique*. Paris-La Haye: Mouton Gauthiers-Villars, 1967.
- CARDONA, F. X. H. *Didática de las ciencias sociales, geografía e historia*. Barcelona: Graó, 2002. v. 169.
- COLL, C.; GILLEÉRON C. Jean Piaget: o desenvolvimento da inteligência e a construção do pensamento racional. In: LEITE, Luci Banks (org.). *Piaget e a Escola de Genebra*. São Paulo: Cortez, 1992, pp. 34-42.
- GIMENO, R. *Apprendre à l'école par la graphique*. Paris: Retz, 1980.
- KOLAGNY, A. *Cartographic information: a fundamental concept and term in modern cartography. Cartographica: the nature of cartographic communication*. Toronto, 1997, v. 14, pp. 39-45.
- MOREIRA, R. *Pensar e ser em Geografia*. São Paulo: Contexto, 2007.
- PAGANELLI, T. A noção de espaço e tempo – O mapa e o gráfico. *Revista Orientação*. São Paulo, n. 6, pp. 21-38, 1985.
- _____. *As primeiras noções espaciais na criança*. FGV/USAE, 1973.
- _____. Para construção do espaço geográfico na criança. In: ALMEIDA, R. D. de. (org.). *Cartografia escolar*. São Paulo: Contexto, 2007, pp. 45-70.
- SIMIELLI, M. E. R. *O mapa como meio de comunicação: implicações no ensino de Geografia do 1º grau*. São Paulo, 1986. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.
- _____. *Cartografia e ensino: proposta e contraponto de uma obra didática*. São Paulo, 1996. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.
- _____. O mapa como meio de Comunicação e alfabetização cartográfica. In: ALMEIDA, R. D. de. (org.). *Cartografia escolar*. São Paulo: Contexto, 2007, pp. 71-94.
- SOARES, M. *Lernmento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.