

ISSN 0101 708X

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

G BOLETIM GOIANO *de* eografia

INSTITUTO DE ESTUDOS
SÓCIO-AMBIENTAIS/GEOGRAFIA

VOL. 22 - N.º 1 - JAN./ JUN. 2002

A CARTOGRAFIA E O ENSINO DE GEOGRAFIA: UMA EXPERIÊNCIA REALIZADA COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM GOIÂNIA¹

Loçandra Borges de Moraes²

1. Introdução

Pesquisas realizadas nos últimos anos demonstraram uma forte associação entre Geografia e mapas e um grande interesse dos alunos por essas representações espaciais, especialmente, por aquelas que de alguma forma se relacionam com suas vidas. Por sua vez, muitos profissionais ligados à Geografia atribuem aos mapas um importante papel na compreensão da organização do espaço. Consideram também que é necessário compreender o espaço para dominá-lo e propor mudanças em direção a uma sociedade mais justa. Desse modo, torna-se fundamental uma associação entre Geografia e Cartografia no ensino que proporcione uma educação significativa e contribua efetivamente para a formação do cidadão.

Mas, contrariando a evidente curiosidade dos estudantes pelas representações cartográficas e a importância atribuída ao conhecimento de sua linguagem, a realização de atividades que envolvam a utilização de mapas, comumente, gera descontentamento e dificuldades. Por que tanta resistência dos alunos ao trabalho com os mapas? Por que tantas dificuldades?

O não entendimento da linguagem das representações cartográficas e do seu importante papel para a compreensão da organização espacial está entre os principais fatores que levam os alunos a rejeitarem o mapa.

Por outro lado, a elaboração de metodologias e materiais mais eficientes, adequados a cada faixa etária e adaptados à realidade do aluno, parece ser o melhor caminho para se alcançar uma boa formação em Geografia no Ensino Fundamental.

Tendo como referências estas afirmações, realizou-se uma prática de pesquisa em duas escolas de Goiânia, com 277 alunos. Esta pesquisa

¹ Texto baseado na Dissertação de Mestrado “Goiânia em mapas: a cidade e sua representação no ensino de geografia” defendida no Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia, do Instituto de Estudos sócio-Ambientais da Universidade Federal de Goiás, em março de 2001, sob a orientação da profa. Dra. Lana de Souza Cavalcanti.

² Professora do Instituto de Estudos Sócio-Ambientais da Universidade Federal de Goiás.
E-mail: locandra@iesa.ufg.br

culminou na elaboração de um conjunto de mapas temáticos sobre a cidade de Goiânia, que poderá subsidiar o professor no desenvolvimento dos conteúdos de Geografia (normalmente ministrados em 3.^a, 4.^a e 5.^a séries) e contribuir para a formação de conceitos como: mapa, legenda, escala e para a aquisição de noções de localização e orientação, que são importantes para a educação cartográfica e para a educação geográfica de crianças e jovens.

2. A Cartografia e o ensino de Geografia

A Cartografia é uma forma de linguagem visual de todos os povos. A construção de mapas é uma prática tão antiga quanto a própria civilização humana. Desde o período em que o homem habitava as cavernas ele produzia representações espaciais. Essas primeiras representações assemelhavam-se à realidade, utilizavam-se símbolos pictóricos e tinham como objetivo atender fins práticos como: demarcar vias de comunicação, definir territórios de caça e pesca, controlar a arrecadação de tributos, entre outros. Os mapas atuais, ao contrário, em sua maioria utilizam elementos simbólicos abstratos e são resultados do avanço técnico-científico em várias áreas do conhecimento: geodésia, astronomia, náutica, aeronáutica, informática, sensoriamento remoto, comunicação, entre outras.

Na opinião de Matias (1996), dentro da Geografia atual, há três tendências de pensamento no que diz respeito ao posicionamento diante da Cartografia. A tendência mais difundida e que apresenta raízes históricas mais profundas é aquela que acompanha o desenvolvimento da Geografia desde sua institucionalização, procurando se adaptar às reformulações teórico-metodológicas ocorridas. Inicialmente, o mapa era visto como uma obra de arte mais que um documento científico. Posteriormente, os mapas foram apresentados como documentos de representação, catalogação e, principalmente, descrição dos fenômenos geográficos. A Cartografia neste contexto era vista como ciência exata e objetiva. Consoante o desenvolvimento da Geografia, o mapa assume *status* de instrumento de poder e sua posse representa a possibilidade de obter e manusear informação privilegiada sobre o espaço, permitindo uma ação ordenada sobre o território. O acesso aos documentos cartográficos depende de *experts* na ciência da Cartografia. Na sua versão atual de valorização das técnicas aerofotogramétricas, do sensoriamento remoto e da informática, a Cartografia passou a ser encarada como técnica auxiliar da Geografia. O

domínio da técnica de construção e utilização dos documentos cartográficos é considerado um meio de expressão da cientificidade geográfica.

Contrapondo a esta tendência de modelização – matematização estatística dos mapas –, a segunda tendência dentro da Geografia simplesmente descarta a matéria e não dedica muito tempo para sua análise. Os representantes dessa corrente afirmam que a Cartografia e os seus afazeres são atribuições de outro campo científico, embora admitam que a Geografia seja usuária de mapas. Por uma questão de método, a Geografia não lida com esse conteúdo, deixando aos cartógrafos tal atividade.

Uma terceira tendência aponta para a necessidade de (re) valorização dos conhecimentos cartográficos do geógrafo como meio de aprimorar sua compreensão e representação do espaço geográfico. Sua preocupação básica é (re) pensar a forma como o geógrafo dedica-se ao trabalho com os mapas em face dos novos desafios da ciência geográfica atual. A importância do mapa como documento geográfico por excelência, considerando o que ele representa de potencial para registrar, tratar e comunicar a informação espacial, é resgatada. Considera-se também o mapa um valioso instrumento para o ensino e a pesquisa geográfica. Outra característica importante é a busca de um embasamento teórico-conceitual consoante as discussões em voga na Geografia. Mais importante que admitir a necessidade dos mapas na Geografia atual é fundamentar uma prática geográfica no uso dos mapas.

Essa última tendência, que discute a necessidade de (re) valorizar os conhecimentos cartográficos do geógrafo e modificar sua utilização, tem sido a responsável pelo surgimento de grande número de pesquisas que procuram discutir a relação entre Cartografia e ensino de Geografia. Na opinião de Souza (1994), os trabalhos que discutem a relação Cartografia-ensino de Geografia vinculam-se, basicamente, a três grandes linhas: metodologia de ensino, teoria da aprendizagem, técnicas e comunicação cartográfica.

A linha de pesquisa ligada à metodologia de ensino procura elaborar técnicas de aprendizagem que facilitem a construção dos conceitos geográficos e cartográficos junto dos alunos, da pré-escola ao 2.º grau. A linha de pesquisa que discute a teoria da aprendizagem, segundo o autor, tomou importância a partir da publicação dos trabalhos sobre psicologia genética realizados por Piaget. Estas pesquisas focalizam basicamente a construção de conceitos geográficos e cartográficos. Já a linha de pesquisa denominada técnica e comunicação cartográfica procura discutir duas

questões consideradas fundamentais: uma ligada à teoria da comunicação e à produção de mapas e outra relacionada com as técnicas de representação cartográfica. Apesar das diferenças, considera-se que as três linhas são indissociáveis. As pesquisas realizadas no Brasil, a respeito da relação cartografia-ensino de Geografia, abordaram aspectos de todas as linhas.

Mas, independentemente dos avanços por que passou a Cartografia, nas salas de aula do Ensino Fundamental, os mapas são apresentados como figuras estáticas, sem vida, meras ilustrações, e o trabalho com este tipo de representação espacial se restringe, basicamente, à realização de cópias, complementação de dados e pintura de mapas-mudos.

Pesquisas realizadas recentemente por Cavalcanti (1998; 1999), Francischett (1997), Kaercher (1998) e outros comprovam que existe, na representação social dos alunos, uma estreita vinculação entre Geografia e mapa. E, assim como os alunos demonstram não gostar de Geografia, também, demonstram não gostar de Cartografia, não vendo importância no uso de mapas.

Qual seria então a explicação para a reação negativa do aluno ao se deparar com o mapa, se, como afirma Lacoste (1988), seu domínio é um instrumento de poder sobre o espaço e sobre as pessoas? Segundo Francischett (1997), isso ocorre porque os alunos não entendem os mapas. E Lacoste afirma: “cartas para quem não aprendeu a lê-las e utilizá-las, sem dúvida, não têm qualquer sentido, como não teria uma página escrita para quem não aprendeu a ler” (1988, p. 38). O autor completa dizendo que se se vai à escola para aprender a ler, escrever e contar, por que não para aprender a ler uma carta? Por que não para compreender que entre cartas de diferentes escalas não há apenas uma diferença matemática? Por que não se vai à escola para aprender a esboçar o plano da aldeia ou do bairro? Por que as crianças não representam sobre o plano de sua cidade os diferentes bairros que conhecem, aquele onde vivem, aquele onde os pais das crianças vão trabalhar? Porque, responde o próprio Lacoste, o conhecimento do espaço e sua representação é um saber estratégico que não interessa às classes dominantes vê-lo disseminado.

O não entendimento da linguagem das representações cartográficas e de seu importante papel para a compreensão da organização espacial parece ser os fatores que levam os alunos a rejeitarem o mapa. As mesmas pesquisas que mostraram a estreita associação entre Geografia e mapa e a rejeição ao mapa, também destacaram o gosto dos alunos pelas representações espaciais

quando eles foram capazes de compreendê-las. Desse modo, a explicação para as dificuldades de utilização do mapa em sala de aula parece estar relacionada à necessidade de se realizar uma adequada educação cartográfica.

Os geógrafos brasileiros têm destacado a importância da leitura do mapa para o processo de educação visando à autonomia, à participação responsável e consciente e à possibilidade de propor mudanças na organização do espaço geográfico. Vários autores têm-se dedicado ao estudo do tema nos últimos anos, entre eles pode-se citar: Carvalho (1995); Nogueira (1994); Santos (1994); Almeida, Passini (1994); Passini (1994); Castrogiovanni (1998); Le Sann (1997); Simielli (1999); Francischett (1997).

As investigações desses estudiosos a respeito das dificuldades na compreensão das representações cartográficas podem ser expressas em formulações como as de Carvalho (1995), para quem existe um problema sério: o aluno não vivencia o papel de mapeador. Essa autora acredita que se o aluno tiver a oportunidade de criar códigos para a representação do espaço poderá passar pelo primeiro estágio de leitura de um mapa, que é a decodificação da simbologia nele contida. Concordando e complementando esta idéia, Passini afirma que não se deve representar um espaço qualquer, é preciso que este esteja relacionado com a realidade do mapeador, pois:

Na ação de mapear, o objeto a ser mapeado deve ser o espaço conhecido do aluno, o espaço cotidiano, onde os elementos (casa, escola, padaria, ruas, semáforos, topografia, rios etc.) lhe são familiares. (...)

Na codificação, ao agir como mapeador, o aluno vivencia as etapas de seleção, classificação, simplificação e simbolização, estabelecendo relações de semelhança/diferença, seqüência (antes/depois), quantificação, ordem (mais/menos), importantes para que ele faça a leitura do mapa de forma eficaz (1994, p. 26-7).

Por sua vez, Nogueira (1994) propõe a utilização de mapas mentais construídos pelos alunos (mapas da escola, do bairro, da cidade, do Estado) como base para ensinar as primeiras noções de Cartografia, especialmente noções ligadas à localização, orientação e legenda. O conceito de mapa mental utilizado pela autora refere-se às imagens espaciais que uma pessoa

ou grupo de pessoas possui, não somente dos lugares vividos como também dos lugares distantes. Esses mapas são construídos a partir do universo simbólico das pessoas que, por sua vez, é produzido com os acontecimentos históricos, sociais e econômicos vividos ou conhecidos por intermédio dos meios de comunicação.

A partir de sua vasta experiência com a Cartografia no ensino de Geografia, Simielli (1996) elaborou uma proposta de Cartografia para o Ensino Fundamental e Médio. Segundo a autora, na primeira fase do Ensino Fundamental (1.^a à 4.^a série), deve-se realizar um trabalho de alfabetização cartográfica, tendo como suporte inicial o espaço concreto do aluno e o trabalho com a representação gráfica, posteriormente alcançando a representação cartográfica. Aproveitando-se do interesse natural das crianças pelas imagens, deve-se oferecer a elas recursos visuais como: desenhos, fotos, maquetes, plantas, mapas, imagens de satélite, figuras, tabelas, jogos e representações feitas por outras crianças. Nesta fase, o objetivo primordial é o desenvolvimento das noções de visão oblíqua e visão vertical; imagem tridimensional e imagem bidimensional; alfabeto cartográfico (ponto, linha, área); construção da noção de legenda; proporção e escala e lateralidade/referências, orientação.

Para a segunda fase do Ensino Fundamental (5.^a à 8.^a série), a autora propõe um trabalho de análise/localização e correlação de mapas, e para o Ensino Médio acredita ser possível realizar, além do trabalho com análise/localização e correlação, a elaboração de sínteses cartográficas. Nestes dois últimos níveis, a proposta de ensino da Cartografia baseia-se em dois eixos: trabalhar com produtos cartográficos já elaborados (mapas, cartas, plantas) e com imagens tridimensionais e bidimensionais (maquetes, croquis e mapas mentais). No primeiro eixo, o objetivo é tornar o aluno um leitor crítico e, no segundo, formar o aluno mapeador consciente.

Pode-se ainda citar outros elementos que influenciam no processo de alfabetização cartográfica, tais como: a função simbólica e o processo de construção do conhecimento espacial pela criança.

A função simbólica é adquirida pela criança, no convívio em sociedade, à medida que ela percebe uma ligação entre significante e significado ou a utilização de símbolos e signos que expressam um significado. Os signos são marcas externas que auxiliam o homem em tarefas que exigem memória e atenção. São exemplos de signos: a fala, a escrita e a representação do espaço. O desenvolvimento da função simbólica é

considerado essencial para o entendimento e a construção da legenda dos mapas.

A evolução da criança no processo de construção do conhecimento espacial ocorre, segundo Almeida, Passini (1994), do espaço vivido (espaço físico vivenciado com o movimento e deslocamento) ao percebido (aquele experimentado fisicamente e presente nas suas lembranças, como o caminho da casa até a escola) e até o espaço concebido (aquele que sem nunca ter sido visto é passível de raciocínio, tendo como base sua representação). Ou seja, as relações espaciais são desenvolvidas à medida que ocorre o desenvolvimento das funções mentais superiores (pensamento abstrato, ações conscientemente controladas, comportamento intencional). Assim, segundo as mesmas autoras, “a análise do espaço deve ser iniciada com a criança primeiro com o corpo, em seguida apenas com os olhos e finalmente com a mente” (1994, p. 50).

As primeiras relações espaciais que as crianças estabelecem são chamadas relações espaciais topológicas – aquelas que estabelecem com o espaço próximo, usando referenciais elementares como: dentro, fora, ao lado, na frente, atrás, perto, longe, construindo noções de vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade. Essas relações espaciais topológicas elementares não envolvem referenciais precisos de localização, mas são básicos para o trabalho sobre o espaço geográfico (e cartográfico). “A partir delas é que se desenvolvem as noções de limites político-administrativos entre municípios, Estados e países e suas fronteiras; áreas urbana e rural (...)” (Passini, 1994, p. 33).

As relações espaciais topológicas evoluem posteriormente para as relações espaciais projetivas (coordenação de pontos de vista, descentralização, lateralidade). É o momento em que a criança começa a perceber que, não apenas seu próprio corpo pode ser utilizado para a localização dos objetos, outras crianças ou objetos podem ser utilizados como referenciais de localização. Por exemplo, a criança é capaz de localizar sua residência em relação a um ponto de ônibus em frente a casa, a uma farmácia ao lado ou a um bar nos fundos da casa. Nessa fase a criança passa “a ter possibilidades de ler e compreender projeções cartográficas e perceber a orientação geográfica presentes nos mapas” (Passini, 1994, p. 40).

Finalmente, as relações espaciais tornam-se relações espaciais euclidianas (conhecimento de medidas métricas, horizontalidade, verticalidade, proporcionalidade). Nesse momento, a criança começa a

entender escalas e coordenadas geográficas tornando-se capaz de ler mapas projetivos e euclidianos, como os mapas murais e os mapas presentes nos atlas.

Baseando-se nesses pré-requisitos necessários ao desenvolvimento da capacidade de leitura de mapas, Almeida, Passini (1994) afirmaram a necessidade de considerar a realização de três tipos de tarefas: pré-operatórias ou pré-aprendizagens, que facilitarão a leitura de mapas (atividades de orientação, observação de pontos de vista, de referência, localização, conservação de forma, tamanho e comprimento); atividades de codificação do cotidiano (facilitando a compreensão da relação *significante x significado*) e leitura propriamente dita (decodificação e compreensão da legenda e toda a simbologia dos mapas).

Segundo Bale (1987) e Naish (1989), as noções espaciais das crianças podem ser detectadas por meio dos mapas que elas são capazes de desenhar. No estágio topológico, os mapas desenhados pelas crianças são extremamente egocêntricos e icônicos (parecidos com a realidade). As crianças desenharam apenas os lugares conhecidos conectados à própria casa. Neles não estão presentes as noções de escala, direção, orientação e distância. São mapas sem coordenação, desenhados por crianças de até 7 anos de idade, em média. Nesses primeiros mapas os caminhos podem aparecer em forma de traços planos, mas os edifícios continuam sendo representados de forma icônica. No estágio projetivo, que se manifesta a partir dos 7 anos de idade, em média, os mapas desenhados pelas crianças continuam egocêntricos e icônicos, entretanto, já apresentam coordenação e conexão parcial entre os lugares conhecidos e noções melhor estruturadas de direção, escala, orientação e perspectiva. Isso pode ser observado nos desenhos de alguns edifícios que passam a ser representados em forma de plano e nos desenhos das ruas que demonstram continuidade. Por fim, no estágio euclidiano, os mapas das crianças já apresentam coordenação, hierarquia, certa precisão e detalhamento. A criança, entre 9 e 11 anos, em média, torna-se capaz de elaborar um “verdadeiro mapa” de seu entorno contendo direção, orientação, distância, forma, volume e escala, sem que lhe seja ensinado formalmente como proceder. Nessa idade, as crianças já passaram da etapa egocêntrica para a abstrata e traçarão mapas abstratamente coordenados e hierarquicamente integrados. Como os símbolos utilizados

no desenho já não aparecem sob forma icônica, torna-se necessário o emprego de uma chave ou legenda.³

A preocupação com o desenvolvimento das noções básicas de Cartografia ou alfabetização cartográfica para leitura e elaboração de mapas ou ainda educação cartográfica, apesar de sua reconhecida importância, só recentemente vem sendo incorporada às publicações destinadas ao ensino de Geografia em nível fundamental. É o caso dos atlas escolares publicados pelos seguintes autores: Simeilli (1993); Almeida et al. (1997); Le Sann et al. (1998); Le Sann et al. (2000).

As principais orientações contidas nesses estudos e publicações são: a necessidade de o aluno exercer a função de mapeador, a importância de se mapear o espaço conhecido, de se utilizar mapas mentais, de se construir mapas adequados a cada faixa etária, de trabalhar com diferentes recursos visuais e a necessidade de considerar o desenvolvimento da função simbólica e o desenvolvimento da noção de espaço.

3. Uma experiência com a Cartografia no Ensino Fundamental (3.^a, 4.^a e 5.^a Séries)

Tendo como referenciais as proposições anteriormente explicitadas, realizou-se uma experiência com a Cartografia no ensino de Geografia com alunos de 3.^a, 4.^a e 5.^a séries de duas escolas de Goiânia (uma pública e outra particular), nos anos de 1999 e 2000. No total, 277 alunos participaram da experiência.

Essa pesquisa consistiu na utilização de mapas temáticos da cidade, do Município de Goiânia e do Estado de Goiás e teve como base os conteúdos de Geografia comumente ministrados em cada série, com o objetivo de levar os alunos a compreenderem a linguagem dos mapas e, por meio, construírem conhecimentos geográficos. O foco principal dessa pesquisa foi a cidade de Goiânia. A escolha de uma área urbana se justifica em função de a cidade ter-se convertido no local de moradia da maior parte da população mundial, constituindo-se, assim, em importante tema a ser trabalhado na escola na perspectiva da formação da cidadania.

³ Esses estágios são referências. Na realidade, segundo a psicologia sócio-histórica de Vygotsky, o meio e a mediação do professor, de outro adulto ou de uma criança mais capaz, podem “adiantar” o desenvolvimento das crianças nas faixas etárias padrão.

A metodologia proposta por Simielli (1996) para o desenvolvimento da alfabetização cartográfica pareceu bastante adequada aos objetivos visados. Dentre as proposições da autora, foram consideradas básicas: a importância de se aproveitar o interesse natural das crianças pelas imagens desde as séries iniciais, oferecendo a elas inúmeros recursos visuais, desenhos, fotos, maquetes, plantas, mapas, imagens de satélite, figuras, tabelas, jogos e representações feitas por outras crianças, acostumando-as à linguagem visual; a importância de a criança compreender e utilizar os vários tipos de visões existentes nas representações gráficas; a necessidade de considerar, no estudo do mapa, o espaço concreto do aluno, o que lhe é mais próximo; por fim, a importância de desenvolver a capacidade de leitura e de comunicação dos alunos a partir da utilização de fotos, desenhos, plantas, maquetes e mapas.

Na opinião de Rufino (1996), a alfabetização cartográfica contribui para o conhecimento da realidade, auxilia os alunos na compreensão e utilização das representações cartográficas do país, dos estados e municípios e na compreensão e utilização dos conteúdos próprios da Geografia. Desse modo, segundo a autora, durante todo o Ensino Fundamental, nas séries iniciais, as crianças devem apropriar-se desse sistema de representação, tanto para extrair informações quanto para expressar seu conhecimento e compreensão do espaço vivido.

Enfim, tendo como referência a metodologia proposta por Simielli (1996), as experiências de Le Sann et al. (1998; 2000); Almeida et al. (1997); Simielli (1993), com os atlas escolares e com os mapas temáticos de Goiânia gerados a partir dos conteúdos de Geografia comumente ministrados em 3.^a, 4.^a e 5.^a séries, elaborou-se a proposta de atividades para os anos de 1999 e 2000.

Em 1999, os temas trabalhados foram: paisagens geográficas (hidrografia, relevo e moradia), relação cidade e campo em Goiânia e no Estado de Goiás e atividades econômicas, culturais e de lazer em Goiânia e no Estado de Goiás. Os temas trabalhados no ano 2000 foram:

1. Localização de Goiânia
2. Diferentes paisagens (paisagens urbanas e paisagens rurais)
3. Paisagens do passado e paisagens do presente
4. Paisagens naturais e paisagens transformadas
 - 4.1. Relevo
 - 4.2. Clima e tempo

4.3. Vegetação

4.4. Hidrografia

5. Elementos geoambientais de Goiânia (carta de risco)

6. Cultura e lazer

4. Variáveis analisadas

Nas atividades elaboradas para os alunos trabalhou-se com as variáveis propostas por Simielli (1996) já referidas, tendo o aluno como participante ativo no processo de elaboração dos mapas. As noções de escala e proporção, a lateralidade e as referências não foram trabalhadas por meio de atividades especificamente planejadas para esse fim. Elas foram contempladas nos vários momentos em que se fizeram necessárias ao desenvolvimento das atividades propostas.

4.1. Visão Oblíqua e Visão Vertical

Segundo Simielli (1996), este item mostra um dos primeiros problemas que temos de enfrentar para compreender o mapa. O mapa é uma forma de representação na visão vertical. No nosso dia-a-dia, enxergamos na lateral, na oblíqua, mas dificilmente temos condição de analisar o espaço de uma cidade, de um bairro, da nossa casa e até da sala de aula, na visão vertical. Essa é uma visão abstrata. Desse modo, para melhorar a compreensão dos mapas, é preciso trabalhar com situações em que a criança possa enxergar na vertical. No caso de espaços maiores, como os de um bairro, de uma cidade, de um município ou país, isso só é possível a partir da utilização de equipamentos e produtos sofisticados, como: helicóptero, avião, balões, asa-delta, fotografias aéreas e imagens de satélite.

Buscando trabalhar com as diferenças entre visão oblíqua e visão vertical, foram utilizadas fotografias aéreas (ortofotos⁴), imagem de satélite e fotografias convencionais (laterais e oblíquas) na análise dos seguintes temas: paisagens urbanas e paisagens rurais, paisagens do presente e

⁴ As ortofotos são elaboradas a partir de fotografias aéreas verticais. A perspectiva central do terreno, típica das fotografias aéreas, é transformada em uma projeção ortogonal sobre um plano. Ou seja, diferentemente das fotografias aéreas verticais comuns, é possível utilizá-las como se fossem verdadeiros mapas.

paisagens do passado, paisagens naturais e paisagens transformadas (vegetação).

Inicialmente os alunos observaram as ortofotografias da área próxima à escola e de uma área rural e identificaram os elementos nelas representados. As escalas dessas ortofotografias variavam de 1:1.500 e 1:3.000, aproximadamente. A seguir, os alunos foram convidados a traçar sobre um pedaço de papel vegetal o contorno dos elementos identificados nas fotos, a criar uma legenda para representá-los e a dar um título a suas representações. Ao final de algum tempo surgiram os primeiros mapas.

A fotografia aérea, por ser um produto tecnológico que apresenta uma visão com a qual não estamos acostumados, poderia ser de difícil compreensão para as crianças. Todavia, isso não se comprovou, pelo menos não com fotografias aéreas de escala grande. Como o produto adquirido com a interpretação das fotografias aéreas é bastante parecido com os mapas convencionais, acredita-se que o uso desse tipo de fotografia é extremamente importante para a construção de conhecimentos relativos tanto à visão dos mapas (visão vertical) quanto à linguagem dos mapas (legenda). É preciso, entretanto, oferecer fotografias com uma quantidade reduzida de elementos.

Outra atividade na qual foram utilizadas as diferentes visões (visão frontal, visão oblíqua e visão vertical) foi a relativa ao tema “paisagens do passado e paisagens do presente”. Durante a execução dessa atividade, os alunos puderam conhecer, por meio de fotografias antigas e fotografias recentes e por meio da planta original da cidade e da planta atual, um pouco mais da história do município de Goiânia. Inicialmente, os alunos observaram fotografias antigas (oblíquas, frontais e uma aérea) e a planta original de Goiânia elaborada em 1937. Posteriormente, observaram fotografias oblíquas e frontais tiradas nas décadas de 1940, 1950 e 1960. Finalmente, os alunos observaram fotografias oblíquas recentes (da década de 1990), fotografias aéreas (preto-e-branco) em escalas entre 1: 2.500 e 1: 3.500, aproximadamente, tiradas em 1992, e a planta atual da cidade. A partir da observação das fotografias tiradas em diferentes anos e segundo várias visões, as mudanças ocorridas, por exemplo, na Praça Cívica e no Bosque dos Buritis, puderam ser acompanhadas. Por fim, os alunos compararam a planta original com a planta atual da cidade de Goiânia, podendo constatar o crescimento vertiginoso da cidade ocorrido em menos de 70 anos de história. A atividade prática consistiu em os alunos desenharem em um mapa mural o núcleo original da cidade.

No terceiro trabalho com a variável visão oblíqua e visão vertical, foi utilizada parte de uma imagem de satélite. Inicialmente apresentou-se aos alunos o mapa da cobertura vegetal original de Goiânia e fotografias de remanescentes desses tipos de vegetação. Posteriormente os alunos analisaram um mapa representando a cobertura original remanescente e o uso do solo no município de Goiânia na década de 1970. Foi então apresentada aos alunos parte de uma imagem do satélite Landsat 5, de fabricação americana, sensor TM – Thematic Mapper – (bandas ou canais 345), de 1.º de agosto de 1994.

No caso da imagem utilizada pelos alunos, estavam impressas as informações obtidas pelos canais ou bandas 3, 4 e 5, associados às cores azul, verde e vermelha, respectivamente. O canal ou banda 3 é muito utilizado para o mapeamento de áreas urbanas. A banda 4 é bastante útil ao mapeamento da vegetação e do relevo e a banda 5 é utilizada, entre outras coisas, para o mapeamento do uso do solo. Simplificando, pode-se afirmar que os tons de rosa e tons de roxo, no caso da imagem observada pelos alunos, relacionavam-se à área urbana, os tons verdes, à vegetação e os tons avermelhados relacionavam-se às áreas com solo exposto, pastagem e áreas de cultivo.

A utilização da imagem de satélite foi uma tentativa de verificar se os alunos eram capazes de observar o crescimento da cidade e a conseqüente redução das áreas verdes no período decorrido entre as décadas de 1970 e 1990. Com certa facilidade os alunos identificaram rodovias, rios, o centro da cidade e o estádio Serra Dourada, entre outros locais. Essa experiência permitiu inferir que as crianças podem compreender, sem grandes problemas, as imagens de satélite e sua utilização, por exemplo, na elaboração e atualização de mapas de uso do solo. Isso é claro, considerando que não se pode esperar delas o conhecimento exigido de um profissional da área.

4.2. Imagem Tridimensional e Imagem Bidimensional

Nesse item, trabalhou-se com a passagem do espaço concreto, da realidade vivida, para o espaço representado no papel. Ou seja, com a passagem das informações com volume, em três dimensões, para um espaço plano, em duas dimensões. Na opinião de Simielli (1996), este item é o mais problemático na alfabetização cartográfica, porque a passagem da tridimensão para a bidimensão é muito complexa e por isso exige um nível

de abstração muito alto. Essa complexidade é ainda maior, segundo a autora, quando se trabalha com a criação do conceito de formas topográficas, como as diferentes altitudes. Entretanto, na opinião da autora, se o professor trabalhar em sala de aula, passando das formas topográficas concretas para sua representação abstrata, a criança poderá entender o que são as curvas de nível de uma forma até bastante simplificada. A maneira mais simples que Simielli encontrou para trabalhar essas informações foi a partir de maquetes e perfis. O procedimento por ela utilizado pode ser resumido da seguinte forma: a maquete de um morro foi cortada em fatias paralelas, cada qual representando uma altitude diferente. Cada fatia do morro foi desenhada/contornada sobre a mesma folha de papel e o intervalo entre cada linha desenhada foi pintado com uma cor diferente, do amarelo ao vermelho, (as cores mais claras representando as áreas mais baixas e as cores mais escuras representando as áreas mais elevadas), tal como ocorre nos mapas hipsométricos. Para completar o estudo, Simielli mostrou que as diferentes altitudes podem também ser representadas com os perfis do relevo.

Aproveitando essa experiência descrita por Simielli, realizou-se com os alunos de 3.^a, 4.^a e 5.^a séries o estudo das características altimétricas de Goiânia. A partir de informações relativas aos locais mais elevados da cidade de Goiânia (Morro do Mendanha, Morro da Serrinha e Morro do Além) e de observação de fotografias convencionais desses locais e comparação de suas altitudes com as altitudes de Goiás e do Brasil, o estudo foi iniciado. A questão a ser resolvida era: como representar em mapas informações sobre altitudes? Alguns alunos, especialmente os de 4.^a e 5.^a séries, já sabiam que isso poderia ser feito a partir de curvas de nível e dos mapas hipsométricos. Mas a forma como esses mapas eram construídos não estava muito clara para eles. Como não havia tempo disponível, no horário da aula, para a construção de maquetes, utilizou-se de uma representação previamente elaborada e desenhos realizados pelos alunos. A partir do desenho de um morro, dividido em intervalos regulares de altitude, desenhou-se as curvas de nível correspondentes e explicou-se a utilização das cores para representar as diferentes altitudes.

Os alunos também observaram a maquete do município de Goiânia, construída a partir de um mapa de curvas de nível, e compararam-na com o mapa hipsométrico correspondente. Mostrou-se, também, aos alunos que a partir de mapas hipsométricos e de mapas de curvas de nível pode-se realizar a operação inversa, ou seja, representar o relevo de uma região desenhando

seu perfil topográfico. Como exemplo, desenhou-se o perfil do morro que havia utilizado no exemplo anterior. Como atividade prática, os alunos foram convidados a observar o mapa hipsométrico de Goiânia e a desenhar um perfil. Esta foi uma atividade de difícil realização para a maioria dos alunos, especialmente para os mais jovens.

4.3. Representações Cartográficas (ponto, linha e área) e Estruturação da Legenda

As representações cartográficas feitas pelos alunos partiram dos elementos básicos que são: ponto, linha e área. Posteriormente, as representações foram estruturadas em legendas e receberam títulos. Segundo Simielli (1996), a estruturação da legenda é a segunda noção mais difícil de ser trabalhada na alfabetização cartográfica. Isso porque para estruturar a legenda é necessário inicialmente identificar os elementos a serem representados, posteriormente é necessário hierarquizar, selecionar, generalizar e agrupar os elementos e, finalmente, representá-los. Para a estruturação da legenda, Simielli sugere trabalhar com maquetes, desenhos e mapas, utilizando, inicialmente, formas pictóricas, em um segundo momento, formas mistas e, só em um terceiro momento, formas totalmente abstratas.

As dificuldades apontadas por Simielli (1996) puderam ser observadas à medida que os alunos realizavam as atividades. Como não houve condições de trabalhar, sistematicamente, de acordo com as diferentes etapas de estruturação da legenda propostas pela autora, cada aluno construiu as representações de acordo com os conhecimentos que foi internalizando ao longo do ano. Uns elaboraram legendas apenas pictóricas, alguns utilizaram legendas mistas e outros construíram legendas apenas abstratas, utilizando para tanto principalmente as cores. Além dos elementos utilizados na representação, outra dificuldade dos alunos foi a seleção, a hierarquização, a generalização e o agrupamento dos elementos a serem representados. A tendência verificada na maioria das crianças foi a construção de representações com um número excessivamente grande de elementos.

Estas duas noções (representação cartográfica – ponto, linha e área – e estruturação da legenda) foram as mais utilizadas pelos alunos durante o desenvolvimento dos temas previstos. Em quase todas as atividades realizadas houve a necessidade de mapear e construir legendas. Com exceção

das atividades já comentadas, as outras atividades que utilizaram estas noções foram: localização de Goiânia, paisagens naturais e paisagens transformadas (hidrografia), produtos agrícolas de Goiás, o mapa do bairro da escola e cultura e lazer em Goiânia.

Na primeira atividade, os alunos utilizaram um mapa da América do Sul, um mapa do Brasil e um mapa de Goiás para representar a localização de Goiânia. Estes dois últimos mapas (do Brasil e de Goiás) deveriam ser recortados e colados em seus devidos lugares e a cidade de Goiânia localizada no conjunto. Além de encaixar os mapas, os alunos deveriam dar um título à representação, destacar a América do Sul em um mapa-múndi e construir uma legenda para representar cada espaço territorial.

Na segunda atividade, os alunos utilizaram o mapa de hidrografia de Goiânia, a maquete do município de Goiânia e o mapa de hidrografia de Goiás para trabalhar com o conceito de bacia hidrográfica. Os alunos representaram os diferentes tipos de cursos d'água (córregos, ribeirões e rios), delimitaram as áreas de algumas bacias hidrográficas secundárias e terciárias (também denominadas sub-bacias) de Goiás (4.^a e 5.^a séries) e de Goiânia (3.^a séries), deram títulos a seus mapas e se informaram sobre o trabalho dos comitês de Bacia. Além do trabalho com as bacias hidrográficas de Goiânia e de Goiás, os alunos conheceram as bacias hidrográficas brasileiras.

A terceira atividade realizada pelos alunos, utilizando as noções de representação cartográfica (ponto, linha e área) e estruturação da legenda, foi o mapeamento das áreas de cultura e lazer da cidade de Goiânia. Inicialmente foi elaborada, com a colaboração dos alunos de cada turma, uma listagem dos locais de cultura e lazer existentes em Goiânia. Em um segundo momento, os alunos, organizados em grupos, observaram a planta da cidade com o objetivo de identificar alguns dos locais listados. Por fim, os alunos receberam um mapa da região central da cidade e imediações no qual deveriam representar alguns dos locais de cultura e lazer, classificados segundo pelo menos duas categorias: locais públicos e locais privados, além de fornecerem um título ao mapa construído.

4.4. Orientação Espacial

Não foram propostas atividades com o fim específico de trabalhar com as noções de lateralidade e referências. Entretanto, foram incluídas em

praticamente todas as atividades realizadas pelo menos uma questão relativa à noção de orientação espacial, tendo como base os mapas trabalhados. A noção de como se orientar no espaço, utilizando o mapa, foi trabalhada com os alunos sempre que se constatava a existência de dúvidas a respeito do assunto. No geral, as dificuldades apresentadas pelos alunos estavam ligadas à forte associação que faziam entre os lados do corpo e as direções geográficas. E, nesse caso, os alunos que ainda tinham dúvidas entre direita e esquerda foram os que apresentaram as maiores dificuldades.

Na opinião de Simielli, muitas vezes o problema do aluno não se refere à orientação espacial e sim às noções que antecedem esse conceito, ou seja, nas noções de lateralidade e referências. Por isso, sugere que a noção de orientação comece a ser trabalhada, no espaço tridimensional, a partir da diferenciação entre direita e esquerda, frente e atrás, acima e abaixo; no início, utilizando o próprio corpo do aluno, depois o corpo de um colega de sala de aula, posteriormente, um elemento fixo na sala de aula, depois um elemento fora do campo de visão do aluno – como a localização do portão da escola em relação à sala de aula – e, por fim, sugere a utilização de referências móveis.

Almeida (1994), por sua vez, adverte que o uso do corpo do aluno como referencial para determinar as direções geográficas, que nada têm a ver com os lados do corpo, poderá levar o aluno a conceitos errôneos, como achar que o Leste está sempre à direita, sem observar a trajetória do Sol.

4.5. Outras Atividades

Duas atividades, que não se enquadram nas variáveis anteriormente descritas, também contemplaram o trabalho com o eixo aluno leitor crítico. Foram elas: a análise da *Carta de Risco de Goiânia*⁵ e a relação entre tempo e clima.

A primeira atividade consistiu em os alunos conhecerem as unidades homogêneas do meio físico do município de Goiânia sintetizadas em uma

⁵ Segundo Nascimento; Podestá Filho (1993), a *Carta de Risco de Goiânia* é um documento que sintetiza alguns dos principais atributos do meio físico do município e destina-se a fundamentar o planejamento em geral e a servir de instrumento às entidades governamentais na luta pela defesa e preservação do meio ambiente. Foi elaborada por professores da Universidade Federal de Goiás, por técnicos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e do IPLAN (Instituto de Planejamento da Prefeitura de Goiânia), em 1991.

carta de risco. Essa carta de risco apresenta os locais mais adequados à expansão urbana, fornece o diagnóstico dos problemas ambientais existentes e aponta as prováveis conseqüências da ocupação de áreas destinadas à preservação, como os fundos de vale, as planícies e os terraços do Rio Meia Ponte e as áreas de forte declividade. Após observar a espacialização dessas informações, os alunos receberam um mapa dos bairros de Goiânia, impresso em papel vegetal e em escala compatível, que foi sobreposto à carta de risco. A observação conjunta dos dois mapas permitiu aos alunos verificar que vários bairros da cidade, inclusive bairros considerados nobres e bairros de classe média, encontram-se localizados exatamente sobre áreas que deveriam estar sendo preservadas. Essa atividade foi uma das que os alunos demonstraram maior prazer na sua realização por causa da sobreposição dos mapas.

A segunda atividade, registro dos tipos de tempo e construção de gráficos, consistiu em os alunos observarem diariamente, no mesmo horário, o tempo e a temperatura locais. As informações do tempo (ensolarado, nublado, parcialmente nublado ou chuvoso) e da temperatura (muito fria, fria, agradável, quente ou muito quente) foram anotadas em um calendário. Ao final de cada mês, os alunos construíram gráficos para representar os dados obtidos e no final do ano eles compararam os gráficos elaborados. Através da comparação dos gráficos verificaram que em Goiânia existem diferenças marcantes entre os tipos de tempo: o verão é úmido e quente enquanto o inverno é seco e apresenta temperaturas mais baixas. Consultando as características dos tipos climáticos do Brasil verificaram que a cidade possui as características descritas para o clima tropical. Nas turmas onde o trabalho de registro do tempo foi acompanhado de perto pelos professores, a participação e, conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos foram expressivas.

5. Análise dos resultados segundo os eixos: aluno mapeador consciente e aluno leitor crítico

Antes que as atividades descritas anteriormente fossem experimentadas, diagnosticou-se o conhecimento dos alunos a respeito do mapa e de sua linguagem. Este diagnóstico foi realizado tendo como referência um mapa mental do trajeto casa-escola dos alunos e a resolução de questões relativas às noções de localização, orientação e representação

cartográfica, tendo como base o mapa do bairro onde se localiza a escola. Após a realização das atividades de pesquisa, os alunos redesenharam o trajeto casa-escola e responderam questões relativas às noções de localização, orientação e representação cartográfica, tendo como referência o mapa da região central de Goiânia. A análise comparativa desses dois momentos, baseada na utilização dos dois eixos indicados por Simielli (1996) para o ensino da linguagem dos mapas (o aluno mapeador consciente e o aluno leitor crítico), constituiu-se em importante elemento de avaliação da aprendizagem dos alunos.

5.1. O Aluno Mapeador Consciente

Segundo Catling, citado por Bale (1987), os mapas mentais elaborados por crianças podem ser utilizados: a) como instrumento de diagnóstico, b) como guia de informação; c) como atividade de instrução. Portanto, eles possuem características que ajudam o professor nessas três grandes áreas. Vejamos suas considerações para cada área.

Como instrumento de diagnóstico, o mapa mental pode ser utilizado pelos professores para determinar o nível de concepção espacial da criança e o nível das representações gráficas do entorno familiar que ela é capaz de construir. Em termos de média, a criança da escola primária se encontra na etapa egocêntrica até os 6 anos e alcança a etapa euclidiana, aproximadamente, aos 11 anos. Por essa razão, se um aluno de 11 anos ainda elabora mapas egocêntricos, é possível que o professor tenha que intervir para auxiliá-lo. Por outro lado, é possível encontrar casos em que uma criança de 6 ou 7 anos seja capaz de antecipar alguns aspectos de uma representação euclidiana.

Como guia de informação, os mapas mentais podem ser utilizados pelo professor para averiguar que aspectos da paisagem são importantes ou familiares a cada aluno. A informação contida no mapa de cada aluno pode proporcionar ao professor idéias acerca de partes ou aspectos da localidade que deverá explorar com maior ou menor detalhe.

Já como atividade de instrução, a realização de mapas mentais pode ser utilizada como a primeira etapa de uma série de lições sobre habilidades cartográficas a serem trabalhadas com crianças de 9 a 11 anos. Segundo Catling, as crianças, ao compararem seus mapas com as versões publicadas, são capazes de compreender melhor as noções de escala e orientação.

Simielli (1996) afirmou que os mapas mentais permitem perceber se o aluno tem uma percepção efetiva da ocorrência de um fenômeno no espaço e condições de fazer sua transposição para o papel. Além disso, eles possibilitam a análise de todos os elementos que são básicos em uma representação cartográfica: a representação oblíqua e a representação vertical, o desenho pictórico ou abstrato, a noção de proporção, a legenda, as referências utilizadas e a presença ou ausência do título.

Nesta pesquisa utilizou-se como referência os dois autores citados anteriormente e as proposições de Bale (1987) e Naish (1989), a respeito dos desenhos infantis. Das idéias de Catling, citadas por Bale, considerou-se, especificamente, a proposição relativa à utilização dos mapas mentais como forma de diagnosticar o nível de concepção espacial dos alunos; de Simielli utilizou-se as variáveis básicas da alfabetização cartográfica, objetivando avaliar as possíveis diferenças entre as representações gráficas construídas pelos alunos, antes e depois da realização do trabalho com as noções ou habilidades cartográficas. Às variáveis propostas por Simielli acrescentou-se o item visão vertical/visão frontal, já que a maioria das representações elaboradas pelos alunos continha esses dois tipos de visão.

Os 206 alunos que participaram da pesquisa no ano 2000 possuíam, ao final do ano, idades que variavam de 8 a 15 anos. Considerando o modelo apresentado por Naish e Bale, a maioria dessas crianças, pelo menos em tese, já seriam capazes de desenhar mapas – projetivos e euclidianos – detalhados, melhor coordenados e integrados, nos quais estariam estruturadas as noções de direção, orientação, escala e distância. Além disso, o uso de símbolos abstratos tornaria essencial o uso da legenda. Todavia, isso não foi verificado nos 185 mapas mentais elaborados antes da pesquisa e nos 177 mapas mentais elaborados depois da realização das atividades com os mapas. Os resultados obtidos podem ser observados na Tabela 1.

TABELA 1 – ANÁLISE COMPARATIVA DO ESTÁGIO DAS REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS ELABORADAS POR ALUNOS DE 3.^a, 4.^a E 5.^a SÉRIES (ESCOLA PÚBLICA E ESCOLA PARTICULAR – 2000)

TURMAS (3. ^a , 4. ^a e 5. ^a séries)	N.º Desenhos	Estágio*		
		Topológico	Projetivo	Euclidiano
DIAGNÓSTICO INICIAL	185	127	53	3
EM %	100	68,65	28,65	1,62
AValiação FINAL	177	120	54	1
EM %	100	67,80	30,51	0,56

* Em quatro desenhos foi impossível identificar o estágio da representação (2 da 3.^a série e 2 da 4.^a série, ambos da escola particular e dos mesmos alunos).

A observação dos dados contidos na Tabela 1 permite constatar que a maior parte dos alunos, mais de 67%, elaborou, tanto na fase inicial quanto na fase final da pesquisa, mapas caracterizados como topológicos, e apenas uma média de 1,1% dos alunos elaborou mapas do tipo euclidiano. Os dados da tabela permitem afirmar ainda que houve um pequeno crescimento no nível da concepção espacial das crianças, considerando os mapas elaborados antes e de depois do trabalho com as habilidades cartográficas. Ou seja, houve o aumento da quantidade de mapas mentais com características projetivas em relação aos mapas com características essencialmente topológicas. Todavia, essa evolução não se verificou no aumento do número de mapas com características euclidianas. A quantidade desse tipo de mapa mental reduziu ao invés de aumentar. Talvez esse fato tenha ocorrido porque os alunos estivessem em uma fase de transição entre diferentes tipos de concepções espaciais.

Os mesmos mapas mentais, utilizados para analisar o nível ou estágio de concepção espacial dos alunos, foram utilizados para examinar o domínio que eles possuíam das variáveis básicas da alfabetização cartográfica. Os resultados obtidos pelos alunos de cada série podem ser observados nas Tabelas 2 e 3.

TABELA 2 – ANÁLISE COMPARATIVA DAS VARIÁVEIS BÁSICAS DA ALFABETIZAÇÃO CARTOGRÁFICA – PRIMEIROS DESENHOS ELABORADAS PELOS ALUNOS DE 3.^a, 4.^a E 5.^a SÉRIES (ESCOLA PÚBLICA E ESCOLA PARTICULAR – 2000)

ESCOLAS/ SÉRIES	N.º Desenhos	VARIÁVEIS ANALISADAS									
		Desenho Pictórico	Visão Vertical	Visão Vertical/ Frontal	Legenda	Proporção	Título	REFERÊNCIA ESPACIAL			
								Particular	Local	Interna- cional	Inexistente
3.ª Série											
Escola particular	24	19	8	13	0	0	7	11	0	6	
Em %	100	79,17	33,33	54,17	0,00	4,17	29,17	45,83	0,00	25,00	
Escola pública	30	30	0	21	0	5	9	1	0	20	
Em %	100	100,00	0,00	70,00	0,00	16,67	30,00	3,33	0,00	66,67	
4.ª série											
Escola particular	29	20	6	12	4	5	17	3	0	8	
Em %	100	68,97	20,69	41,38	13,79	17,24	58,62	10,34	0,00	27,59	
Escola pública	30	28	5	18	2	10	14	8	1	7	
Em %	100	93,33	16,67	60,00	6,67	33,33	46,67	26,67	3,33	23,33	
5.ª série											
Escola particular	38	20	22	14	1	13	4	25	0	5	
Em %	100	52,63	57,89	36,84	2,63	34,21	10,53	65,79	0,00	13,16	
Escola pública	34	30	5	28	4	15	1	18	3	13	
Em %	100	88,24	14,71	82,35	11,76	44,12	2,94	52,94	8,82	38,24	

TABELA 3 — ANÁLISE COMPARATIVA DAS VARIÁVEIS BÁSICAS DA ALFABETIZAÇÃO CARTOGRÁFICA — DESENHOS REELABORADOS PELOS ALUNOS DE 3.^a, 4.^a E 5.^a SÉRIES (ESCOLA PÚBLICA E ESCOLA PARTICULAR — 2000)

ESCOLAS/ SÉRIES	VARIÁVEIS ANALISADAS										
	N.º Desenhos	Desenho Pictórico	Visão Vertical	Visão Vertical/ Frontal	Legenda	Proporção	Título	REFERÊNCIA ESPACIAL			
								Particular	Local	Interna- cional	Inexistente
3.ª série											
Escola particular	27	21	8	17	4	8	1	11	11	0	5
Em %	100	77,78	29,63	62,96	14,81	29,63	3,70	40,74	40,74	0,00	18,52
Escola pública	31	31	0	24	0	6	0	4	1	0	26
Em %	100	100,00	0,00	77,42	0,00	19,35	0,00	12,90	0,00	0,00	83,87
4.ª série											
Escola particular	28	17	13	14	4	5	4	13	6	0	9
Em %	100	60,71	46,43	50,00	14,29	17,86	14,29	46,43	21,43	0,00	32,14
Escola pública	30	29	4	20	7	8	5	18	3	0	9
Em %	100	96,67	13,33	66,67	23,33	26,67	16,67	60,00	10,00	0,00	30,00
5.ª série											
Escola particular	32	18	10	14	3	16	1	5	18	0	9
Em %	100	56,25	31,25	43,75	9,38	50,00	3,13	15,63	56,25	0,00	28,13
Escola pública	29	28	4	23	11	10	5	6	3	2	18
Em %	100	96,55	13,79	79,31	37,93	34,48	17,24	20,69	10,34	6,90	62,07

A análise dos mapas mentais, elaborados no início do ano pelos alunos das 3.^{as} séries, revelou que a maioria não estava alfabetizada para a compreensão da linguagem dos mapas. Os alunos não utilizaram em seus mapas elementos básicos como título e legenda. Além disso, a maioria dos mapas caracterizou-se por apresentar desenhos pictóricos, uma combinação de visão vertical e frontal e referência espacial particular ou inexistente. Comparando as características desses mapas mentais com os aspectos dos mapas elaborados ao final da pesquisa, conclui-se que houve avanços nos seguintes aspectos: aumentou a porcentagem de mapas com legenda, título e proporção e diminuiu a porcentagem de desenhos pictóricos. Todavia, esse avanço ocorreu apenas nos desenhos elaborados por alunos da escola privada.

Em relação aos desenhos elaborados por alunos da 4.^a série, tanto da escola particular quanto da escola pública, também foram observadas melhorias. As representações gráficas, que no início do ano revelaram o reduzido conhecimento que os alunos tinham da linguagem dos mapas, quando reconstruídas no final do ano expressaram avanços. No geral, cresceu a proporção de alunos que utilizaram título e legenda em seus mapas mentais. Outras mudanças positivas observadas, desta feita apenas nos desenhos dos alunos da escola particular, foram: diminuição da quantidade de desenhos com elementos pictóricos, aumento de desenhos elaborados

exclusivamente a partir da visão vertical e diminuição do número de desenhos contendo referência espacial particular.

Nas turmas de 5.^a série, os resultados auferidos a partir da análise comparativa dos mapas mentais elaborados antes e depois das atividades com as habilidades cartográficas também demonstraram crescimento na utilização dos elementos essenciais dos mapas.

Comparando os resultados médios obtidos conclui-se que os alunos da escola particular apresentaram melhores resultados que os alunos da escola pública nas variáveis: desenho pictórico e visão vertical, e que os alunos da escola pública avançaram mais que os estudantes da escola particular na utilização das variáveis: legenda, proporção e referência espacial internacional. Quanto à utilização do título, as duas turmas apresentaram resultados bem parecidos.

Enfim, os dados obtidos com a análise dos mapas mentais permitem afirmar que, no geral, aumentou o domínio dos alunos em relação às variáveis básicas da alfabetização cartográfica, e que os resultados mais expressivos foram em relação à utilização da legenda e do título. Outros avanços verificados foram: a diminuição da quantidade de desenhos com características pictóricas, o aumento do número de desenhos com visão apenas vertical, a melhoria da proporção entre os elementos presentes nos desenhos e o aumento do número de desenhos com referência internacional (pontos cardeais).

Essas melhorias, ainda que discretas, corroboram a importância da utilização dos mapas mentais, tanto para diagnosticar o domínio das variáveis básicas da alfabetização cartográfica, quanto para avaliar o nível de aprendizagem dos alunos após a realização de trabalho com as noções ou habilidades cartográficas.

Buscando explicações para o fato de as crianças apresentarem dificuldades em elaborar desenhos melhor estruturados e coordenados (com características projetivas e euclidianas), pode-se citar o trabalho de duas autoras: Ferreira (1998) e Cox (1995).

Segundo Ferreira (1998), a figuração apresentada no desenho é uma das formas de apropriação da realidade e permite a manipulação das imagens dos objetos reais. Esse tipo de figuração é dotado de significado e, sendo um produto da atividade mental, reflete a cultura e o desenvolvimento intelectual de quem a realiza. Assim, quanto mais privilegiado for o ambiente cultural da criança, maior será sua possibilidade de criar figurações. Quanto

mais a criança amplia suas relações intersubjetivas e culturais, maiores as probabilidades de aumentar o seu repertório de imagens mentais.

Ainda segundo a autora, a explicação para o desenvolvimento do desenho está principalmente nos fatores sociais e não nos fatores biológicos. Imaginando, desenhando, interpretando e falando, a criança cria seu desenho e um modo de comunicar seus pensamentos.

Considerando as idéias propostas por Ferreira (1998), é possível relacionar a capacidade de desenhar dos alunos com o domínio do espaço que deveriam representar – o trajeto casa-escola. Os alunos da escola particular apresentaram desenhos mais elementares que os alunos da escola pública, provavelmente por causa do menor conhecimento que possuíam do trajeto considerado. Esta conclusão pode parecer contraditória, visto que, em tese, a condição social desses alunos favoreceria a existência de um ambiente cultural mais rico que o dos alunos da escola pública. O fato é que essa mesma situação econômica favorável faz com que os pais tenham condições e se preocupem em conduzir seus filhos de casa até a escola e da escola para casa todos os dias. Desse modo, o mapa mental que esses alunos têm do trajeto casa-escola limita-se, segundo o depoimento dos alunos entrevistados, às observações realizadas do interior de um automóvel. Já os alunos da escola pública geralmente vão à escola sozinhos e têm mais liberdade de se deslocar pelo espaço. Isso, de certa forma, acaba influenciando no domínio espacial e, conseqüentemente, nas figurações elaboradas por essas crianças. Entretanto, apenas essa explicação não é suficiente para elucidar as características dos desenhos elaborados pelos alunos.

Segundo Cox (1995), a maioria das crianças pequenas mostra interesse e prazer em desenhar; nas escolas e creches, os professores tiram partido desse entusiasmo porque acreditam que a atividade artística é parte importante do desenvolvimento infantil. Entretanto, com o tempo esse encanto vai desaparecendo, e lá pelo fim da infância, início da adolescência, a maioria das crianças reluta em desenhar.

A autora se pergunta por que uma atividade que aparenta ser tanto educativa quanto agradável deveria desaparecer? Seria um declínio natural ou podemos fazer algo a respeito? Na sua opinião, o que parece ocorrer é que, por volta dos oito ou nove anos, as expectativas das crianças se ampliam e elas querem que seus desenhos representem fielmente a realidade observada e não sejam apenas identificáveis. Como a maioria das crianças

precisaria de um ensino mais dirigido e estruturado para realizar tais desenhos, ensino que não recebem, elas concluem que não sabem desenhar. Sem o ensino, perde-se rapidamente o interesse pelo desenho.

Entre os alunos que participaram da pesquisa, pode-se observar o comportamento descrito pela autora. As crianças que possuíam menor idade, principalmente os alunos de 3.^a e 4.^a séries, mostraram-se bastante entusiasmadas com a tarefa de fazer o desenho do trajeto da sua casa até a escola e também orgulhosos do resultado de seu trabalho. Enquanto isso, muitos alunos de 5.^a série resistiram à idéia de elaborar mapas mentais argumentando que não sabiam desenhar. Esses alunos se mostraram envergonhados porque não conseguiam reproduzir em seus desenhos a realidade observada. Assim, provavelmente, a principal questão a ser considerada não é o domínio espacial dos alunos e sim a incapacidade de eles expressarem esse domínio por meio de mapas mentais. Nesse ponto, coloca-se a seguinte questão: se, como propõe Cox, as pessoas têm dificuldades em reproduzir a realidade observada a partir da visão frontal e da visão oblíqua, como então esperar que sejam capazes de desenhar mapas utilizando a visão vertical que não é a visão comumente empregada na observação dos lugares no seu dia-a-dia?

5.2. O Aluno Leitor Crítico

Nesse eixo, aluno leitor crítico, Simielli (1996) sugere que o trabalho seja realizado mediante a utilização de três grandes produtos: os mapas, as cartas e as plantas; produtos que têm maior rigor nas suas representações (símbolos e convenções cartográficas às vezes internacionalmente padronizados), maior qualidade técnica, precisão e rigor nas informações. Segundo a autora, pode-se trabalhar com esses produtos segundo três níveis: localização e análise de determinado fenômeno no mapa; correlação de duas ou mais ocorrências; síntese, alcançada a partir da análise e da correlação dos fenômenos. Neste trabalho elaborou-se atividades envolvendo apenas o primeiro nível de leitura de mapas: o nível de localização e análise.

Inicialmente diagnosticou-se a capacidade de leitura de mapas utilizando a planta do bairro onde se localizava a escola dos alunos. Com base nessa planta, os alunos responderam questões sobre o título do mapa,

a localização da escola, a legenda e noções de orientação, e fizeram uma descrição do mapa.

No decorrer da pesquisa os alunos realizaram atividades que envolveram tanto ações de mapeamento quanto de leitura de mapas objetivando desenvolver as habilidades cartográficas. No final das atividades os alunos responderam questões relativas ao mapa da região central de Goiânia, similares àquelas que haviam respondido sobre a planta do bairro. Os resultados dessa avaliação foram comparados com o diagnóstico realizado no início do ano. O objetivo dessa análise comparativa foi verificar o grau de aprendizagem alcançado pelos alunos.

Os dados da Tabela 4 permitem afirmar que no início do ano os alunos de 3.^a série apresentavam dificuldades na leitura de mapas. Na escola particular, as maiores dificuldades eram relativas à orientação e à localização e na escola pública as maiores dificuldades eram em relação às variáveis orientação e legenda.

TABELA 4 – 3.^{as} SÉRIES – DIAGNÓSTICO INICIAL DA CAPACIDADE DE LEITURA DE MAPAS

3. ^a Série (Escolas Particular e Pública)																				
Variáveis	Respostas corretas				Respostas erradas				Respostas parcialmente corretas ou incompletas				Respostas em branco				Total de alunos			
	1		2		1		2		1		2		1		2		1		2	
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
Título	23	79,3	19	63,3	6	20,7	11	36,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	29	100	30	100
Orientação	4	13,8	0	0,0	17	58,6	21	70,0	8	27,6	4	13,3	0	0,0	5	16,7	29	100	30	100
Localização	17	58,6	24	80,0	12	41,4	6	20,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	29	100	30	100
Legenda	16	55,2	3	10,0	6	20,7	18	60,0	4	13,8	0	0,0	3	10,3	9	30,0	29	100	30	100

1- Escola particular

2- Escola pública

Comparando os dados obtidos no início do ano com os levantados ao final do ano, constatou-se que nas duas turmas, em todos os itens analisados, houve aumento significativo de respostas corretas. Os dados podem ser conferidos na Tabela 5.

TABELA 5 – 3.^{as} SÉRIES – AVALIAÇÃO FINAL DA CAPACIDADE DE LEITURA DE MAPAS

3. ^a Série (Escolas Particular e Pública)																				
Variáveis	Respostas corretas				Respostas erradas				Respostas parcialmente corretas ou incompletas				Respostas em branco				Total de alunos			
	1		2		1		2		1		2		1		2		1		2	
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
Título	24	85,7	27	87,1	4	14,3	2	6,5	0	0,0	2	6,5	0	0,0	0	0,0	29	100	31	100
Orientação	17	60,7	14	45,2	3	10,7	9	29,0	8	28,6	7	22,6	0	0,0	1	3,2	29	100	31	100
Localização	27	96,4	28	90,3	1	3,6	2	6,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,2	29	100	31	100
Legenda	24	85,7	26	83,9	1	3,6	1	3,2	2	7,1	3	9,7	3	10,3	1	3,2	29	100	31	100

1-Escola particular

2-Escola pública

Nas turmas de 4.^a série de ambas as escolas, no diagnóstico inicial, os alunos demonstraram certa dificuldade na leitura de mapas. As noções de localização, legenda e orientação (principalmente) não eram dominadas pela maioria dos alunos. As dificuldades eram maiores na turma da escola pública. Os dados podem ser conferidos na Tabela 6.

TABELA 6 – 4.^{as} SÉRIES – DIAGNÓSTICO INICIAL DA CAPACIDADE DE LEITURA DE MAPAS

4. ^a Série (Escolas Particular e Pública)																				
Variáveis	Respostas corretas				Respostas erradas				Respostas parcialmente corretas ou incompletas				Respostas em branco				Total de alunos			
	1		2		1		2		1		2		1		2		1		2	
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
Título	26	89,7	25	83,3	2	6,9	2	6,7	1	3,4	3	10,0	0	0,0	0	0,0	29	100	30	100
Orientação	10	34,5	7	23,3	9	31,0	15	50,0	10	34,5	8	26,7	0	0,0	0	0,0	29	100	30	100
Localização	27	93,1	29	96,7	1	3,5	0	0,0	0	0,0	1	3,3	1	3,4	0	0,0	29	100	30	100
Legenda	27	93,1	26	86,7	0	0,0	0	0,0	2	6,9	4	13,3	0	0,0	0	0,0	29	100	30	100

1- Escola particular

2- Escola pública

Comparando esses dados obtidos antes da realização das atividades com os mapas de Goiânia e aqueles obtidos por meio da avaliação realizada no final da pesquisa, conclui-se que após o trabalho com as habilidades cartográficas essas turmas também apresentaram melhor índice de respostas corretas em todas as variáveis analisadas. Em quase todas as variáveis analisadas, com exceção da orientação, houve mais de 80% de respostas corretas. Os dados podem ser observados na Tabela 7.

TABELA 7 – 4.^{as} SÉRIES – AVALIAÇÃO FINAL DA CAPACIDADE DE LEITURA DE MAPAS

Variáveis	4. ^a Série (Escolas Particular e Pública)																			
	Respostas corretas				Respostas erradas				Respostas parcialmente corretas ou incompletas				Respostas em branco				Total de alunos			
	1		2		1		2		1		2		1		2		1	2		
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
Título	26	89,7	25	83,3	2	6,9	2	6,7	1	3,4	3	10,0	0	0,0	0	0,0	29	100	30	100
Orientação	10	34,5	7	23,3	9	31,0	15	50,0	10	34,5	8	26,7	0	0,0	0	0,0	29	100	30	100
Localização	27	93,1	29	96,7	1	3,5	0	0,0	0	0,0	1	3,3	1	3,4	0	0,0	29	100	30	100
Legenda	27	93,1	26	86,7	0	0,0	0	0,0	2	6,9	4	13,3	0	0,0	0	0,0	29	100	30	100

1-Escola particular

2-Escola pública

Em relação aos alunos de 5.^a série, observa-se, pelos dados da Tabela 8, uma capacidade de leitura de mapas superior à capacidade demonstrada pelos alunos das demais turmas de ambas as escolas. Todas as questões propostas foram respondidas corretamente por pelo menos 50% dos alunos, com exceção da variável orientação que na escola pública era dominada por apenas 15,6% dos alunos.

TABELA 8 – 5.^{as} SÉRIES – DIAGNÓSTICO INICIAL DA CAPACIDADE DE LEITURA DE MAPAS

Variáveis	5. ^a Série - (Escolas Particular e Pública)																			
	Respostas corretas				Respostas erradas				Respostas parcialmente corretas ou incompletas				Respostas em branco				Total de alunos			
	1		2		1		2		1		2		1		2		1	2		
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
Título	37	88,1	29	90,6	5	11,9	3	9,4	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	42	100	32	100
Orientação	25	59,5	5	15,6	12	28,5	11	34,4	5	12	15	46,9	0	0,0	1	3,1	42	100	32	100
Localização	29	69,0	27	84,4	13	31,0	5	15,6	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	42	100	32	100
Legenda	37	88,1	18	56,3	0	0,0	10	31,3	2	4,8	0	0,0	3	7,1	4	12,5	42	100	32	100

1-Escola particular

2-Escola pública

Comparando os dados obtidos com o diagnóstico inicial e aqueles coletados por meio da avaliação final, conclui-se que houve melhoria nos índices de respostas corretas. Segundo os dados obtidos na avaliação final, mais de 70% dos alunos responderam corretamente a todas as questões propostas, com exceção da variável orientação que continuou sendo um problema para os alunos da escola pública. Os resultados da avaliação final podem ser conferidos na Tabela 9.

MORAES, Loçandra Borges de. *A Cartografia e o Ensino de Geografia: uma experiência realizada com alunos do ensino fundamental em Goiânia*. Boletim Goiano de Geografia 22 (1): 97-133. jan./jun. 2002.

TABELA 9 – 5.^{as} SÉRIES – AVALIAÇÃO FINAL DA CAPACIDADE DE LEITURA DE MAPAS

Variáveis	5. ^a Série (Escolas Particular e Pública)																			
	Respostas corretas				Respostas erradas				Respostas parcialmente corretas ou incompletas				Respostas em branco				Total de alunos			
	1		2		1		2		1		2		1		2		1		2	
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
Título	35	94,6	26	86,7	1	2,7	4	13,3	1	2,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	37	100	30	100
Orientação	27	73,0	7	23,3	5	13,5	13	43,3	5	13,5	7	23,3	0	0,0	3	10,0	37	100	30	100
Localização	32	86,5	28	93,3	4	10,8	2	6,7	1	2,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	37	100	30	100
Legenda	32	86,5	30	100,0	0	0,0	0	0,0	2	5,4	0	0,0	3	8,1	0	0,0	37	100	30	100

1-Escola particular

2-Escola pública

Os resultados obtidos com a análise comparativa das atividades de leitura de mapas, realizadas no início e no final do ano, indicaram uma melhoria significativa na capacidade de os alunos interpretarem mapas. A exceção ficou por conta da noção de orientação. Segundo o que foi possível concluir observando os alunos, o grande problema para eles foi lembrar se o Leste ficava do lado direito ou do lado esquerdo. Essa associação dos pontos cardeais com os lados do corpo, como comentado anteriormente, ao invés de contribuir para a aprendizagem acaba dificultando a compreensão da orientação espacial.

Considerando os resultados médios obtidos com as atividades de mapeamento e com as atividades de leitura de mapas, realizadas no início e no final de 2000, conclui-se que a maioria dos alunos compreendeu os elementos básicos da Cartografia. Será esta uma conclusão categórica? Buscando confirmar os indícios fornecidos pelos dados apresentados anteriormente, realizaram-se entrevistas com parte dos alunos que participaram da pesquisa. A utilização desse recurso baseou-se em proposições como as de Freitas (1994) e de Ferreira (1998).

Segundo Freitas (1994), tendo como base os pressupostos da teoria sócio-histórica, o aluno se apropria do conhecimento historicamente construído por meio da linguagem e da mediação do professor. No encontro com o outro (com o professor), por meio da linguagem, o conhecimento vai sendo construído/internalizado pelo aluno. Esse aluno, ao se apropriar do conhecimento, dá-lhe um significado próprio a partir de sua experiência anterior; ou seja, reconstrói o conhecimento internamente e de forma individual. Por meio da linguagem, esse aluno pode expressar o conhecimento por ele construído.

Em relação ao desenho infantil, segundo Ferreira (1998), a significação é uma questão-chave. A significação é explicada, no contexto da teoria sócio-histórica, a partir da relação pensamento, linguagem e significação. A criança atribui significado ao desenho e, pela palavra, que é essencial para o conhecimento, ela interpreta o que faz. Assim, segundo a autora, no caso do desenho, os significados são expressos não pela figura em si, mas pela linguagem. Embora o desenho expresse significados e sentidos socialmente interpretáveis, existem significados subjetivos passíveis de conhecimento apenas pela palavra daquele que o imagina e realiza.

Considerando a importância da linguagem falada como meio de expressão do conhecimento, foram entrevistados 10% do total dos alunos de cada turma com o objetivo de confrontar os conhecimentos por eles construídos, expressos por meio de sua própria fala, com a interpretação dada aos desenhos e à leitura dos mapas realizada pelos alunos.

No total foram entrevistados 22 alunos; sete de 3.^a série, sete de 4.^a série e oito de 5.^a série. Inicialmente, apresentou-se a cada aluno os dois mapas mentais que eles elaboraram no decorrer do ano. Posteriormente, solicitou-se que cada aluno observasse e falasse sobre seus mapas. Após cada aluno terminar sua fala, solicitou-se que eles dissessem quais elementos deveriam, necessariamente, estar presentes em um mapa. E a seguir fez-se as seguintes perguntas: Você colocou esses elementos em seus mapas? Por quê? Terminada essa etapa relativa ao eixo aluno mapeador consciente, passou-se à análise da atividade de leitura de mapas. Mostrou-se ao aluno o mapa da região central de Goiânia e as atividades que ele realizou tendo como base esse mapa. Solicitou-se ao aluno que explicasse como ele descobriu que direção seguir para ir da rodoviária até a Praça Cívica e da Praça do Botafogo até o clube. Posteriormente, solicitou-se que explicasse como ele procederia se estivesse em uma rua qualquer da cidade e, não tendo nenhum mapa para se orientar, tivesse de se deslocar em direção leste. Para finalizar, pediu-se a cada aluno que descrevesse o mapa da região central de Goiânia.

Em relação à descrição do mapa mental, os alunos relacionaram resumidamente os elementos presentes em seus desenhos.

Quando indagado... a maioria dos alunos não havia colocado título, legenda e orientação em seus mapas, a maioria disse que havia esquecido, que não sabia que precisava colocar ou que nem havia pensado nisso. Conclui-se, analisando essas respostas, que os alunos compreenderam que

existem elementos que não devem estar ausentes dos mapas. Todavia, parece que esses alunos não encararam suas representações como se fossem mapas e sim como simples desenhos sem importância. Talvez isso ocorra porque, como afirmou Cox (1995), para a sociedade ocidental a função da atividade artística seja proporcionar às crianças uma oportunidade de auto-expressão mais relacionada com o lado emocional e criativo da natureza da criança do que com o racional.

Em relação à variável orientação espacial, o aumento na quantidade de respostas corretas obtidas na fase de avaliação final, quando comparada ao diagnóstico inicial, não pode ser associado à melhoria na aprendizagem. Na realidade, os alunos associaram os pontos cardeais aos lados do corpo e aplicaram essa regra aos mapas e à realidade.

Finalmente, em relação à descrição do mapa da região central de Goiânia, foi possível constatar que, mesmo oralmente, a maioria dos alunos continuou descrevendo os elementos do mapa segundo a seqüência em que apareciam na legenda. Os elementos que não estavam presentes na legenda acabaram passando despercebidos.

6. Considerações finais

Como constatado, a aprendizagem da linguagem dos mapas ocorreu, mesmo que não satisfatoriamente. Já a aprendizagem dos conteúdos de Geografia a partir da utilização dos mapas de Goiânia e de Goiás não foi avaliada sistematicamente. Entretanto, a partir das palavras dos alunos e da observação de seus comportamentos em sala de aula, foi possível fazer algumas inferências que indicaram a contribuição das atividades com mapas para a compreensão dos conteúdos da disciplina. Os alunos, ao responderem um questionário de avaliação do trabalho, forneceram as pistas para essas inferências. Eis algumas frases escritas pelos alunos a respeito das coisas que aprenderam utilizando os mapas⁶: “(...) localizar lugares, ver a vegetação, o clima e a paisagem”. “1 – utilizar melhor as legendas; 2 – aprender a localizar melhor os lugares pedidos; 3 – desenvolver o aprendizado melhor na geografia”. “(...) Hidrografia, Área Urbana, Área Rural, lençol freático, Bacias Hidrográficas e...”. “(...) eu aprendi muitas coisas novas utilizando os mapas como: os relevos, a temperatura, o clima, os setores de Goiânia,

⁶ As palavras dos alunos foram reproduzidas sem correção gramatical.

os bairros de Goiânia, as ruas das cidades e muitas outras coisas”. “Eu aprendi a observar um mapa feito por satélite, aprendi a representar relevos, altitudes, aprendi a se localizar em um mapa, a identificar rios e ribeirões, aprendi sobre bacias e sub-bacias, em fim muitas coisas”.

Além das palavras dos alunos, outro fator indicativo da contribuição dos mapas para a construção de conhecimentos relativos à Geografia de Goiânia e de Goiás foi a mudança de comportamento dos alunos em sala de aula. À medida que as atividades foram sendo realizadas, os alunos foram incorporando ao seu vocabulário algumas palavras que anteriormente não eram utilizadas nem compreendidas. Um exemplo foi a palavra “paisagem” que começou a ser utilizada pelos alunos para se referir a tudo o que podiam observar e não apenas aos locais bonitos e às reservas de vegetação natural de Goiânia.

Enfim, os resultados obtidos ao final da pesquisa permitiram concluir que:

- a) grande parte dos alunos desconhecia quase totalmente os conteúdos de Cartografia e a Geografia de Goiânia, começando pelo bairro onde se localizava sua escola;
- b) os conteúdos trabalhados nas aulas de Geografia e os mapas utilizados na realização das atividades foram bem aceitos pelos alunos;
- c) o trabalho com as habilidades cartográficas contribuiu para diminuir a aversão dos alunos em relação aos mapas e aos conteúdos de Geografia;
- d) a receptividade dos alunos ao trabalho com os mapas criou um ambiente favorável à construção de conhecimentos pelos alunos. Entretanto, esse ambiente favorável não propiciou uma aprendizagem significativa de todos os elementos básicos da Cartografia. Quanto à aprendizagem dos conteúdos da Geografia, foi possível fazer apenas inferências uma vez que não foi realizada nenhuma atividade com a finalidade de avaliar os conhecimentos construídos pelos alunos.

A receptividade ao trabalho com os mapas e o interesse dos alunos pelos conteúdos relativos à cidade comprovaram o potencial da associação Geografia-Cartografia na construção de conhecimentos referentes ao espaço

geográfico, no caso específico dessa pesquisa, do espaço da cidade e do município de Goiânia. Todavia, o trabalho desenvolvido não resultou em aprendizagem significativa. Provavelmente isso ocorreu porque uma aprendizagem efetiva demanda um trabalho sistemático e permanente que só poderia ser realizado ao longo de vários anos, preferencialmente desde a primeira série do Ensino Fundamental.

Como realizar um trabalho sistemático de educação cartográfica desde a primeira série do Ensino Fundamental se a maioria dos professores não têm formação específica em Geografia e/ou não dominam a linguagem dos mapas? A contribuição da Cartografia enquanto conteúdo procedimental da Geografia para a formação de crianças e jovens para o exercício da cidadania e a importância de o professor conhecer novas linguagens, dentre elas a dos mapas, deverão ser discutidas e aprofundadas.

A CARTOGRAFIA E O ENSINO DE GEOGRAFIA: UMA EXPERIÊNCIA REALIZADA COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM GOIÂNIA

Resumo: Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada no segundo semestre de 1999 e em 2000, com 277 alunos de 3.^a, 4.^a e 5.^a séries de duas escolas de Goiânia sobre a utilização de mapas no ensino de Geografia.

Considerando o potencial dos mapas para a compreensão da organização do espaço, a necessidade de compreender o espaço para dominá-lo e propor mudanças em direção a uma sociedade mais justa e o evidente interesse dos alunos pelas representações espaciais, buscou-se uma associação entre Cartografia e ensino de Geografia que proporcionasse uma educação significativa e contribuísse efetivamente para a formação do cidadão.

A alfabetização cartográfica consistiu no aspecto principal do desenvolvimento da pesquisa. No processo de aquisição da linguagem dos mapas, foram trabalhadas as seguintes noções: visão oblíqua, visão vertical, imagem tridimensional e imagem bidimensional, o alfabeto cartográfico (ponto, linha, área), construção da noção de legenda e orientação. As atividades com mapas foram desenvolvidas segundo dois eixos: o aluno enquanto mapeador consciente e o aluno enquanto leitor crítico.

A compreensão da linguagem dos mapas mostrou-se importante para o conhecimento do espaço.

Unitermos: Mapa/Ensino de Geografia/Educação Cartográfica.

THE CARTOGRAPHY AND THE GEOGRAPHY TEACHING: AN EXPERIENCE ACCOMPLISHED WITH STUDENTS OF THE FUNDAMENTAL TEACHING IN GOIÂNIA – GOIÁS – BRAZIL

Abstract: The present article reports the results of a research carried out in the city of Goiânia, Brazil, during the second semester of 1999 and in 2000, with 277 students from the third, fourth and fifth grades of two schools in relation to the use of maps in Geography instruction.

Considering: the potential of maps in facilitating an understanding of space organization, the need to understand space in order to gain control over it and subsequently propose changes towards a just society, and the students' clear interest in spatial representations, I decided to seek an association between Cartography and Geography instruction that would provide meaningful instruction and contribute effectively to the education of citizens.

Cartographic literacy constituted the key aspect in the development of this study. In the process of map language acquisition the following notions were explored: side vision, vertical vision, 3-D and 2-D images, the cartographic alphabet (dot, line, area), development of the notion of legend and orientation. The map activities were developed along two continua: the student as conscious map-maker and the student as critical map-reader.

The understanding of map language revealed to be important in spatial awareness.

Key words: Map/Geography Instruction/Cartographic Education.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rosângela D. de. *Uma proposta metodológica para a compreensão de mapas geográficos*. 1994. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ALMEIDA, Rosângela D. de; PASSINI, Elza Y. *O espaço geográfico ensino e representação*. São Paulo: Contexto, 1994. (Coleção repensando o ensino).

ALMEIDA, Rosângela D. de et al. *Atividades cartográficas*. São Paulo: Atual, 1997. 4 v.

BALE, John. *Didáctica de la geografía em la escuela primaria*. Madrid, España: Ediciones Morata, 1987.

CARVALHO, Maria Bernadete S. da S. *A construção do conhecimento geográfico: o aluno de quinta série e suas dificuldades*, 1995. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

CASTROGIOVANNI, Antônio C. O misterioso mundo que os mapas escondem. In: CASTROGIOVANNI, Antônio C. et al. (Orgs.). *Geografia em sala de aula: práticas e reflexões*. Porto Alegre: Editora UFRGS; AGB, Seção Porto Alegre, 1998. p. 31-47.

CAVALCANTI, Lana de S. Propostas curriculares de geografia no ensino: algumas referências de análise. *Terra Livre*. São Paulo, n.14, jan./jul. 1999. p. 111-128.

_____. *Geografia, escola e construção de conhecimentos*. Campinas / SP: Papyrus, 1998.

COX, Maureen. *Desenho da criança*. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

FERREIRA, Sueli. *Imaginação e linguagem no desenho da criança*. Campinas/SP: Papyrus, 1998.

FRANCISCHETT, Mafalda N. *A cartografia no ensino da geografia: construindo os caminhos do cotidiano*. Francisco Beltrão/PR: Grafite, 1997.

FREITAS, Maria T. de A. O pensamento de Vygotsky e Bakhtin no Brasil. Campinas/SP: Papyrus, 1994. (Magistério: formação e trabalho pedagógico).

KAERCHER, Nestor André. A geografia é nosso dia-a-dia. In: CASTROGIOVANNI, Antônio C. et al. (Orgs.). *Geografia em sala de aula: práticas e reflexões*. Porto Alegre: Editora da UFRGS; AGB, Seção Porto Alegre, 1998. p. 11-21.

LACOSTE, Yves. *A Geografia: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra*. Campinas/SP: Papyrus, 1988.

LE SANN, Janine G. Mapa: um instrumento para apreender o mundo. *Geografia e ensino*, Belo Horizonte, v. 6, n.1, p. 25-30, mar. 1997.

LE SANN, Janine G. et al. *Atlas escolar de Pedro Leopoldo*. Pedro Leopoldo/MG: [s. n.], 2000. 43 pranchas.

LE SANN, Janine G. et al. *Atlas escolar de São Gonçalo do Rio Preto*. São Gonçalo do Rio Preto/MG: [s. n.], 1998. 34 pranchas.

MATIAS, Lindon F. *Por uma cartografia geográfica: uma análise da representação gráfica na geografia*. 1996. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MORAES, Loçandra B. de. *Goiânia em mapas: a cidade e sua representação no ensino de geografia*. 2001. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Estudos Sócio-Ambientais (IESA) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

NAISH, Michael C. Desarrollo mental y aprendizaje de la geografia. In: GRAVES, Norman J. *Nuevo método para la enseñanza de la Geografia*. Barcelona/España: Teide, 1989. p. 23-61

NASCIMENTO, Maria A. L. S.; PODESTÁ FILHO, Antonio de. Carta de risco de Goiânia. *Boletim Goiano de Geografia*. Goiânia, v. 13, n. 1, p. 97-105, jan./dez. 1993.

NOGUEIRA, Amélia R. B. *Mapa mental: recurso didático no ensino de Geografia no 1.º grau*. 1994. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

MORAES, Loçandra Borges de. *A Cartografia e o Ensino de Geografia: uma experiência realizada com alunos do ensino fundamental em Goiânia*. Boletim Goiano de Geografia 22 (1): 97-133. jan./jun. 2002.

PASSINI, Elza Yasuko. *A alfabetização cartográfica e o livro didático: uma análise crítica*. Belo Horizonte: Lê, 1994. (Coleção Apoio).

RUFINO, Sonia M. V. C. *Noção de espaço e representação cartográfica: ensino de Geografia nas séries iniciais*. 1996. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SANTOS, Wanda T. P. *As noções de orientação e localização geográfica no ensino fundamental*. 1994. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Paraná.

SIMIELLI, Maria E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana F. A. (Org.). *A geografia na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 1999. p. 92-108. (Coleção Repensando o Ensino).

_____. *Cartografia e ensino: proposta e contraponto de uma obra didática*. 1996. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

_____. *Primeiros mapas: como entender e construir*. São Paulo: Ática, 1993. 4 v., inclui cadernos de exercícios.

SOUZA, José G. de. A cartografia e o movimento de renovação da geografia Brasileira. *Revista Geosul*. Florianópolis, v. 9, n. 18, p. 87-117, 1994.

Recebido em: 01.02.2002

Aceito em: 05.03.2002