



AS NOÇÕES ESPACIAIS DE ESTUDANTES DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Aluisiane Kraisch¹
Thiago Henrique de Castro Silva²
Reginaldo Leandro Plácido³

RESUMO

Este estudo investigou a compreensão espacial dos estudantes que chegam ao 6º ano do Ensino Fundamental, por meio de uma pesquisa-ação. A atividade diagnóstica consistiu no desenho de um mapa mental do espaço escolar, que permitiu identificar os raciocínios desenvolvidos pelos estudantes e auxiliar o professor na elaboração de atividades de ensino. O referencial teórico-metodológico baseou-se na alfabetização cartográfica e no pensamento espacial. A alfabetização cartográfica é um processo importante para o aprendizado da Geografia, pois permite ao estudante compreender e interpretar representações gráficas do espaço. O pensamento espacial é uma habilidade cognitiva que permite compreender e interpretar o mundo ao nosso redor em termos de espaço. Os resultados mostraram que as noções de proporção, lateralidade, direção e orientação, dentre as averiguadas, ainda não estão bem assimiladas pelos estudantes do 6º ano. Isso sugere a necessidade de atividades de ensino específicas para o desenvolvimento dessas noções.

Palavras-chave: alfabetização cartográfica, pensamento espacial, ensino da Geografia.

ABSTRACT

This study investigated the spatial understanding of students reaching the 6th year of Elementary School, through action research. The diagnostic activity consisted of drawing a mental map of the school space, which made it possible to identify the reasoning developed by the students and assist the teacher in developing teaching activities. The theoretical-methodological framework was based on cartographic literacy and spatial thinking. Cartographic literacy is an important process for learning Geography, as it allows the student to understand and interpret graphic representations of space. Spatial thinking is a cognitive skill that allows us to understand and interpret the world around us in terms of space. The results showed that the notions of proportion, laterality, direction and orientation, among those investigated, are not yet well assimilated by 6th year students. This suggests the need for specific teaching activities to develop these notions.

Keywords: cartographic literacy, spatial thinking, teaching Geography.

¹ Mestranda do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Geografia em Rede Nacional, no Instituto Federal Catarinense Campus Brusque - IFC, aluisiane@gmail.com;

² Mestrando do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Geografia em Rede Nacional, no Instituto Federal Catarinense Campus Brusque - IFC, @thiagohenc@gmail.com;

³ Doutor em Educação, Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP, docente do Mestrado Profissional em Ensino de Geografia em Rede Nacional, no Instituto Federal Catarinense Campus Brusque, reginaldo.placido@ifc.edu.br.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

No ensino de Geografia, estudos e debates recentes, relacionados ao pensamento espacial e ao pensamento geográfico, buscam compreender como as habilidades de cognição espacial podem ser sistematizadas pelos processos de raciocínio geográfico. Habilidades essas que fazem parte de nosso cotidiano e, no que concerne ao ambiente escolar, são desenvolvidas em diversos componentes curriculares por meio da construção de noções e conceitos.

Castellar (2000) afirma que o professor, ao mediar aprendizagens que permitam ao estudante adquirir noções de localização, organização, representação e compreensão da estrutura espacial elaborada pelas sociedades, estará contribuindo para o desenvolvimento da alfabetização espacial do estudante. Le Sann (2005) também endossa essa ideia, ao defender que a noção de localização antecede a de espaço. Logo, para um estudante observar as características espaciais, entender a estrutura e discernir um espaço do outro, é preciso antes desenvolver a habilidade de se localizar espacialmente.

O relatório do National Research Council – NRC (Conselho Nacional de Pesquisa Estadunidense), publicado em 2006, intitulado "Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum", é uma referência importante na investigação do pensamento espacial. Desde sua publicação, houve um interesse crescente no ensino e aprendizagem do pensamento espacial, assim como, de estudos relacionando essa forma de pensar aos modos de raciocínio e pensamento geográfico. No Brasil, diversos autores, como Castellar (2017, 2022), Cavalcanti (2019), Duarte (2016), Juliasz (2017) e Luz Neto (2022), nos auxiliam a entender que as habilidades espaciais contribuem de maneira substancial para desenvolver o pensamento e raciocínio geográfico. Para este conjunto de autores, por meio destas habilidades, o estudante desenvolve conceitos espaciais básicos, como direção, distância e localização, e por meio das cognições, a leitura do espaço, realizada em mapas e representações espaciais, torna-se mais significativa. Luz Neto, Souza e Silva (2021, p. 2) complementam o exposto acima quando dizem que “as habilidades do pensamento espacial são centrais para que se desenvolva o pensamento geográfico, o qual é uma forma de pensar peculiar à Geografia e envolve diversas habilidades cognitivas, entre essas, as do pensamento espacial”.

O pensamento espacial é uma habilidade cognitiva que permite compreender e interpretar o mundo ao nosso redor em termos de espaço. Na geografia escolar, ele pode ser estimulado por meio de estratégias didáticas que utilizam conceitos geográficos e linguagem cartográfica.



Este estudo é um recorte de uma pesquisa em andamento, conduzida no âmbito do programa de mestrado profissional em ensino de geografia em rede nacional (ProfGEO), realizada no Instituto Federal Catarinense *campus* Brusque (IFC-Brusque) -SC, na linha de pesquisa sobre as linguagens no ensino de geografia. Por meio desta pesquisa problematizamos: quais as noções espaciais do estudante que chega ao 6º ano do Ensino Fundamental na disciplina de Geografia? Considerando que, em geral, o professor que recebe esses estudantes não tem real dimensão de seus conhecimentos prévios, este estudo bibliográfico, e a aplicação de atividades de ensino, auxiliaram a identificar a compreensão espacial dos estudantes que chegam ao 6º ano do Ensino Fundamental, quando têm professores especialistas em cada componente curricular.

METODOLOGIA

A realização deste estudo teve por finalidade uma pesquisa bibliográfica, focada em desenvolver conhecimentos teóricos e metodológicos para o ensino de Geografia. No entanto, os resultados provenientes dele, podem ser aplicados na prática, seguindo uma abordagem translacional. Moreira (2018) define a pesquisa translacional como aquela que visa traduzir os resultados de pesquisa para uma linguagem prática. Nesse processo de translação, a participação dos professores é essencial para viabilizar a incorporação desses conhecimentos, na prática educacional. Em relação à metodologia do trabalho, foi utilizado o método da pesquisa-ação, que segundo Perovano (2016, p. 191) tem por objetivo “diagnosticar um problema em uma situação específica a fim de se obter um resultado prático.”

Para tanto, a partir dos estudos realizados por meio da revisão de literatura propomos, a partir de atividades de ensino, uma observação da apreensão das noções espaciais dos estudantes que iniciam nos Anos Finais do Ensino Fundamental. O público alvo foram 4 turmas de 6º ano da Escola Básica Municipal General Lúcio Esteves, localizada no município de Blumenau, SC. A atividade consistiu na elaboração de uma representação espacial do ambiente escolar.

O desenho foi a forma de representação espacial escolhida para explorar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre noções cartográficas e espaciais. Conforme apontado por Juliaz (2019), este tipo de representação gráfica é uma linguagem fundante no processo da alfabetização cartográfica, ao mobilizar estruturas do pensamento espacial e fornecer informações sobre a leitura que os estudantes fazem da realidade. O sujeito que desenha/mapeia expressa sua imaginação, memória e leitura da realidade.



Para a análise dos dados provenientes dos desenhos elaborados pelos estudantes, tomamos como embasamento o estudo de Simielli (1999). Os dados provenientes dos desenhos foram organizados conforme a escala Likert, sendo os indicadores da escala formulados com base nos estudos de Risetete (2017; 2018).

Quadro 1. Síntese da relação entre os Indicadores da Alfabetização Científica e os Indicadores da Alfabetização Científica da Educação Geográfica

Grupos de indicadores relacionados	Indicadores de Alfabetização Científica	Indicadores da Alfabetização Científica da Educação Geográfica
Ao trabalho com os dados obtidos em uma investigação	Seriação de Informações	Localização, Alfabeto cartográfico (área, ponto e linha)
	Organização de informações	Visão vertical
	Classificação de Informações	Legenda
À estrutura do pensamento que molda os registros escritos dos alunos e a elaboração dos mapas mentais e dos croquis cartográficos.	Raciocínio Lógico	É o entendimento da espacialização dos elementos considerando o tempo como um dos fatores da organização espacial. Esse indicador também corresponde a forma de como os alunos realizam seus registros, seja por meio da produção textual, ou seja, na elaboração de mapas e de croquis.
	Raciocínio Proporcional	Escala

Fonte: Sasseron (2008); Risetete (2017) *apud* Risetete (2018).

No caso dos estudantes do 6º ano, ao representar as características e a organização espacial de sua escola por meio de um mapa mental, eles estão aplicando suas habilidades espaciais, usando suas experiências e conhecimentos sobre o ambiente escolar para criar uma representação do espaço onde estudam. Esse processo requer a interação de várias capacidades mentais, pois os sujeitos precisam adquirir, codificar, armazenar, resgatar e decodificar informações sobre as localizações e os atributos de objetos e fenômenos espaciais no ambiente escolar. Segundo Richter:

[...] o mapa mental representa um recurso fundamental para constituir um processo de ensino- aprendizagem capaz de juntar o conhecimento dos espaços de vivência com



saberes sistematizados. Como resultado, temos a construção de produções cartográficas que expõem leituras, interpretações e raciocínios desenvolvidos pelos alunos ao longo de sua formação escolar. (Richter, 2011, p.133).

A visita aos ambientes da escola permite que os estudantes observem os elementos físicos do espaço, como os edifícios, os pátios e os equipamentos. As imagens de satélite e fotos oferecem uma perspectiva diferente do espaço escolar. O mapa mental, por sua vez, exige que os estudantes processem todas essas informações e as representem visualmente. Nesse sentido, a atividade proposta permite que os estudantes integrem informações visuais, sensoriais e cognitivas sobre o espaço escolar.

REFERENCIAL TEÓRICO

A alfabetização cartográfica é um processo que envolve a compreensão do mundo e suas formas de representação por meio de símbolos. Elas permitem que as pessoas visualizem e entendam a relação entre objetos e espaços, o que é fundamental para o desenvolvimento do pensamento espacial. As representações cartográficas, nesse sentido, são ferramentas essenciais para o ensino da Geografia.

Segundo Simielli (1999), as atividades envolvendo a cartografia nos anos iniciais devem privilegiar o espaço concreto do estudante, como a escola, o bairro e a cidade. O objetivo é desenvolver a alfabetização cartográfica, que envolve o aprendizado de conceitos básicos, como visão vertical, imagem bidimensional, alfabeto cartográfico, legenda, proporção, escala e lateralidade. Essas noções cartográficas devem continuar sendo desenvolvidas e aprofundadas ao longo de toda a educação básica permitindo ao estudante compreender a organização espacial por meio dessa linguagem, a cartográfica.

Ao incorporar a alfabetização cartográfica nas práticas pedagógicas, os professores estão oportunizando aos estudantes desenvolverem suas habilidades cognitivas relacionadas ao espaço. Isso inclui a capacidade de perceber, analisar e interpretar informações espaciais, como direção, distância, escala e localização, conforme também explicitado por Juliaz (2019).

A alfabetização cartográfica também estimula a imaginação e a criatividade dos estudantes, à medida que eles aprendem a representar o espaço de maneira gráfica. Para contextualizar nossa fala trazemos uma citação de Callai (2005):

A capacidade de o aluno fazer a representação de um determinado espaço significa muito mais do que estar aprendendo Geografia: pode ser um exercício que permitirá a construção do seu conhecimento para além da realidade que está sendo representada, e estimula o desenvolvimento da criatividade, o que, de resto, lhe é significativo para a própria vida e não apenas para aprender, simplesmente (Callai, 2005, p.244).



A representação do espaço é uma forma de comunicar o que conhecemos sobre um determinado lugar. Dessa forma, entendemos que esse exercício não apenas promove a alfabetização cartográfica, mas também fortalece as habilidades de observação, interpretação e representação espacial dos estudantes.

Para desenvolver habilidades cognitivas relacionadas ao pensamento espacial e geográfico, é importante que os estudantes sejam desafiados a elaborar suas próprias representações e decodificá-las. Essa abordagem permite que eles explorem e compreendam conceitos espaciais básicos, como direção, distância e localização. Tais habilidades, podem ser aprimoradas por meio da mediação do professor, ao criar oportunidades para os estudantes praticarem e aprofundarem seus conhecimentos. Nesse sentido:

O professor, ao conceber o processo de ensino como momento de realização consciente da tradução didática, tanto da ciência geográfica quanto da linguagem cartográfica, torna-se um mediador no processo de mapeamento, pois problematiza os conceitos espaciais e geográficos. Importante que ele saiba o conhecimento que os alunos trazem à escola – o conhecimento do cotidiano e também os científicos já aprendidos – para assim relacioná-lo ao conhecimento científico, de modo a construir o conhecimento escolar. Este colocado em prática por meio do currículo, das metodologias de ensino e da mediação entre sujeito e conhecimento, considerando conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. (Juliaz, 2019, p. 95).

Esta elaboração conceitual, transformando uma prática cotidiana em conhecimento complexo, exige o desenvolvimento e utilização de uma linguagem específica, bem como a utilização das funções psicológicas superiores. De acordo com Vygotsky (2010), as funções psicológicas superiores, como a atenção, a memória, o pensamento e a linguagem, são mediadas por instrumentos e signos. No caso da cartografia, os instrumentos e signos são as representações cartográficas. Assim, a alfabetização cartográfica pode ser vista como um processo de desenvolvimento das funções psicológicas superiores, pois permite que os estudantes usem as representações cartográficas para compreender o mundo ao seu redor.

Podemos dizer que esta linguagem possibilita que os estudantes comuniquem suas observações e entendimentos, discutindo e compartilhando informações geográficas entre si e com outras pessoas, sendo eles também mediadores nos processos de ensino e aprendizagem. Neste sentido, pensamento espacial, capacita os estudantes a raciocinar de maneira abstrata sobre as relações espaciais, como distâncias, direções e escalas. Dessa forma, a alfabetização cartográfica não se limita ao domínio técnico, mas também envolve o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais para a compreensão e uso eficaz de representações cartográficas.

Para aferir as noções espaciais desenvolvidas em nossa pesquisa, utilizamos os Indicadores da Alfabetização Cartográfica e Espacial, elaborados por Risetete (2017; 2018). O

estudo conduzido por Risetete concentra-se na elaboração de indicadores para a Alfabetização Científica na Educação Geográfica, utilizando como base os princípios e conceitos estabelecidos nos campos de conhecimento da Cartografia Escolar, do Pensamento Espacial e do Raciocínio Geográfico. Esses indicadores são baseados em habilidades cognitivas necessárias para o desenvolvimento do pensamento espacial, como a localização, o alfabeto cartográfico, a visão vertical, a legenda, o raciocínio lógico e a escala.

Quadro 2 - Indicadores da Alfabetização Cartográfica e Espacial

INDICADOR	DEFINIÇÃO	APLICAÇÃO NA AVALIAÇÃO
Localização	É saber se orientar no espaço, seja por meio de instrumentos como mapas, imagens de satélite, fotografias aéreas, etc., ou por meio dos pontos de referência, levando em consideração a localização de forma relativa, a qual considera os elementos que o estudante é capaz de reconhecer no espaço.	O mapa indica a localização de objetos ou áreas específicas de acordo com a realidade.
Alfabeto Cartográfico	É a escolha do estudante no momento de simbolizar os objetos no papel (área, ponto e linha), sendo esses objetos um dado da realidade. O desenvolvimento do alfabeto cartográfico significa possibilitar a descrição do espaço por meio da representação cartográfica.	O mapa utiliza símbolos cartográficos para representar áreas, pontos e linhas.
Visão vertical	É conseguir representar os objetos de forma bidimensional e realizar o caminho inverso.	O mapa demonstra uma orientação vertical predominante, com características representadas principalmente de cima para baixo. Não há sinais de mistura de perspectivas.
Legenda	É a capacidade de abstração e de generalização dos elementos da realidade, classificando-os e estabelecendo as relações entre o significante e o significado para a construção da legenda.	O mapa possui uma legenda que explica os símbolos e elementos usados na representação cartográfica e facilita a compreensão do leitor.
Raciocínio Lógico	É o entendimento da espacialização dos elementos considerando o tempo como um dos fatores da organização espacial. Esse indicador também corresponde a forma de como os estudantes realizam seus registros, seja por meio da produção textual, ou seja, na elaboração de mapas e de croquis.	O mapa apresenta uma representação lógica e organizada dos elementos da escola, considerando as relações espaciais reais.
Escala e Proporção	É entender a relação escalar dos fenômenos observados, além de compreender que os fenômenos são especializados de forma interdependentes entre si. Relaciona-se ao desenho proporcional dos estudantes.	O mapa inclui uma escala adequada que permite avaliar as relações proporcionais entre os objetos ou áreas representadas, mantendo proporções adequadas em relação ao espaço geográfico real.

Fonte: Risetete (2017; 2018). Adaptado pelos autores.

Os indicadores propostos por Risetete (2017; 2018) nos fornecem uma estrutura para identificar e avaliar as habilidades cognitivas relacionadas ao espaço. Segundo a autora:

A importância de elaborarmos indicadores está na definição do que se almeja ensinar, possibilitando ao longo das aulas e das intervenções didáticas realizadas avaliar como os alunos estão aprendendo e como eles constroem o conceito proposto nas atividades. Assim, os indicadores estabelecem uma gama de conceitos e habilidades que são cruciais para o conhecimento científico estudado, define o significado desses conceitos e habilidades e permite ao professor compreender e estabelecer o que de



fato é importante ensinar e qual é a expectativa de aprendizagem. (Risette, 2018, p. 23).

Esses indicadores podem ser utilizados para orientar professores no planejamento de atividades, bem como, no processo avaliativo, identificando o nível de desenvolvimento do estudante e na proposição de atividades e intervenções específicas para promover o desenvolvimento contínuo de suas habilidades espaciais. É importante salientar que, na perspectiva de Vygotsky (2010), o nível de desenvolvimento do estudante é definido como a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). A ZDP é a distância entre o nível de Desenvolvimento Real, que é o que o estudante pode fazer sozinho, e o nível de Desenvolvimento Potencial, que é o que o estudante pode fazer com a ajuda de um adulto ou de um companheiro mais experiente. A identificação da ZDP é importante para o planejamento de atividades e intervenções educacionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao representar visualmente suas experiências e conhecimentos sobre o espaço da escola, utilizando como instrumento, a elaboração de um mapa mental, os estudantes puderam colocar em prática seus conhecimentos cartográficos.

Na primeira semana de aula, após a apresentação da professora e estudantes, todos foram convidados a realizar um tour pela escola. O objetivo da realização do tour é porque as turmas de 6º ao 9º ano possuem salas temáticas e, ao término de cada aula, os estudantes trocam de sala. Por ser uma ala da escola que a maioria dos estudantes não tinha muito contato até então, optou-se pela visita dos espaços escolares. Os estudantes foram instigados a lembrar as salas onde estudavam nos anos anteriores e localizar cada espaço da escola, por exemplo, a secretaria, coordenação, direção, sala multifuncional e sala de psicopedagogia. Os espaços, e as pessoas que trabalham neles, foram (re)apresentadas. Cada turma pode identificar as pessoas, bem como, ouvir e conhecer a função daqueles espaços. Durante a visita, foi perceptível nas 4 turmas, que a maioria não reconhecia todos os espaços, mesmo aqueles estudantes que já estudam na escola desde o 1º ano (55,7%).

De volta a sala de aula, a professora apresentou imagens de satélite, e fotografias da escola para os estudantes poderem vê-la por diferentes pontos de vista. A partir das imagens foram feitos questionamentos que visavam explorar e desenvolver noções espaciais e cartográficas da turma. Essa abordagem permitiu à professora explorar o entendimento dos



estudantes sobre conceitos espaciais fundamentais, como localização, orientação, distância e perspectiva.

Para desenvolver a observação e a representação do espaço vivido, foi orientado que os estudantes, em duplas e, em alguns casos, trios, desenhassem um mapa mental da escola, com base naquilo que foi visualizado e também explicado em aula. Para o sorteio das equipes, cada estudante recebeu um papel, com nome de um estado brasileiro, e deveria encontrar sua dupla (ou trio) correspondente. Durante a elaboração do mapa, as equipes não puderam sair da sala para verificar os espaços ou consultar imagens. Elas foram orientadas a desenhar a escola com base na sua memória.

As atividades foram aplicadas com 4 turmas de 6º anos, somando um total de 94 estudantes, divididos em equipes. Conforme indicado no quadro 3, cada turma do 6º ano teve um determinado número de equipes, totalizando 46 equipes. Os dados provenientes dos desenhos elaborados por cada equipe foram tabulados com base nos Indicadores da Alfabetização Cartográfica e Espacial (quadro 2). Cada indicador (localização, alfabeto cartográfico, visão vertical, legenda, raciocínio lógico, escala e proporção) é avaliado de acordo com uma escala de 1 a 3. O número 1 indica que a representação espacial não atende aos critérios esperados para aquele indicador. O número 2 denota algum grau de conhecimento ou habilidade no indicador avaliado. O número 3 indica que a representação espacial atende ou supera o padrão esperado para aquele indicador.

Quadro 3 - Indicadores de avaliação

INDICADORES DE AVALIAÇÃO/ TOTAL DE EQUIPES		6º A (12)	6º B (13)	6º C (09)	6º D (12)	Total (46)
Localização - O mapa indica a localização de objetos ou áreas específicas de acordo com a realidade.						
1	A localização dos objetos e áreas no mapa não corresponde à realidade.	3	5	0	2	10
2	A localização dos objetos e áreas no mapa corresponde parcialmente à realidade.	8	5	4	5	22
3	A localização dos objetos e áreas no mapa corresponde à realidade.	1	3	5	5	14
Alfabeto Cartográfico - O mapa utiliza símbolos cartográficos para representar áreas, pontos e linhas.						
1	A simbologia utilizada é confusa e/ou de difícil identificação.	9	4	2	5	20
2	A simbologia utilizada não possui um padrão para representar os elementos do mapa.	2	7	5	5	19
3	A simbologia utilizada dá significado às informações que o mapa quer mostrar.	1	2	2	2	7
Visão Vertical - O mapa demonstra uma orientação vertical predominante, com características representadas principalmente de cima para baixo. Não há sinais de mistura de perspectivas.						
1	O mapa apresenta uma orientação predominantemente frontal e/ou oblíqua.	2	0	0	0	2
2	O mapa apresenta uma orientação predominantemente vertical, mas apresenta alguns elementos rebatidos e/ou na perspectiva frontal.	2	2	2	4	10



3	O mapa apresenta uma orientação predominantemente vertical e todos os elementos são representados do ponto de vista vertical.	8	11	7	8	34
Legenda- O mapa possui uma legenda que explica os símbolos e elementos usados na representação cartográfica e facilita a compreensão do leitor.						
1	O mapa não possui legenda. As informações são representadas diretamente no mapa.	11	9	5	5	30
2	A legenda fornece informações incompletas ou imprecisas sobre os elementos representados.	1	3	3	4	11
3	A legenda do mapa fornece informações para a compreensão dos elementos representados.	0	1	1	3	5
Raciocínio Lógico- O mapa apresenta uma representação lógica e organizada dos elementos da escola, considerando as relações espaciais reais.						
1	O mapa não apresenta uma representação lógica e organizada dos elementos representados.	5	4	0	4	13
2	O mapa apresenta inconsistências na organização dos elementos representados.	6	6	5	3	20
3	O mapa apresenta uma representação lógica e organizada dos elementos representados.	1	3	4	5	13
Escala e Proporção- O mapa inclui uma escala adequada que permite avaliar as relações proporcionais entre os objetos ou áreas representadas, mantendo proporções adequadas em relação ao espaço geográfico real.						
1	O mapa não mantém proporções adequadas em relação ao espaço representado, com distorções significativas.	6	5	0	7	18
2	O mapa possui algumas distorções em relação ao espaço representado.	5	6	7	3	21
3	O mapa mantém proporções adequadas em relação ao espaço representado.	1	2	2	2	7

Fonte: elaborado pelos autores.

A representação do espaço escolar se construiu com base naquilo que o estudante viu, ao observar as imagens de satélite e fotos da escola e também vivenciou, durante a visita guiada, processada na mente por uma visualização da paisagem do espaço escolar e desenhada em forma de mapa mental.

Por meio da atividade realizada, foi possível identificar quais noções já estão mais estruturadas e aquelas que ainda precisam ser melhor trabalhadas para os estudantes conseguirem compreender os conceitos envolvidos nas representações cartográficas e desenvolver habilidades de pensamento espacial por meio dessas representações. Que, conforme explanado por Almeida (2003, p. 34) “[...] antes de avançar em propostas para o ensino de mapas, é importante considerar o desenvolvimento dos conhecimentos espaciais da criança.”

Ao analisar os dados referentes à cartografia escolar, percebemos que cada turma do 6º ano apresenta particularidades em relação à sua construção de conhecimentos relacionados à alfabetização cartográfica. No entanto, de maneira geral, podemos afirmar que a maioria dos estudantes avaliados se encontra num estágio intermediário de compreensão das noções cartográficas.

Durante a análise dos cinco indicadores, notamos que a maioria dos estudantes (34 equipes) possui entendimento de como o espaço é representado em mapas, compreendendo que



se trata de uma projeção bidimensional da realidade tridimensional. Em geral, as turmas demonstraram compreensão das diferentes perspectivas (frontal, vertical e oblíqua). Entre as 10 equipes que utilizaram dupla perspectiva, observamos alguns elementos rebatidos e/ou na perspectiva frontal, principalmente as árvores e as hastes das bandeiras (presentes em um dos pátios da escola). Dentre todas as equipes, somente 02 não desenharam do ponto de vista vertical. De acordo com Le Sann (2009, p. 93) “Esse modo de representação requer um amadurecimento que acontece num tempo diferente para cada criança”.

O desenho é uma representação espacial importante para a alfabetização cartográfica, pois mobiliza o pensamento espacial. Para compreender a cartografia, as crianças precisam desenvolver noções espaciais básicas, que lhes permitam construir e representar o espaço por meio de ações. Para isso, é importante que sejam desenvolvidas atividades práticas com os estudantes, desde o início de sua escolarização, ou seja, desde a Educação Infantil.

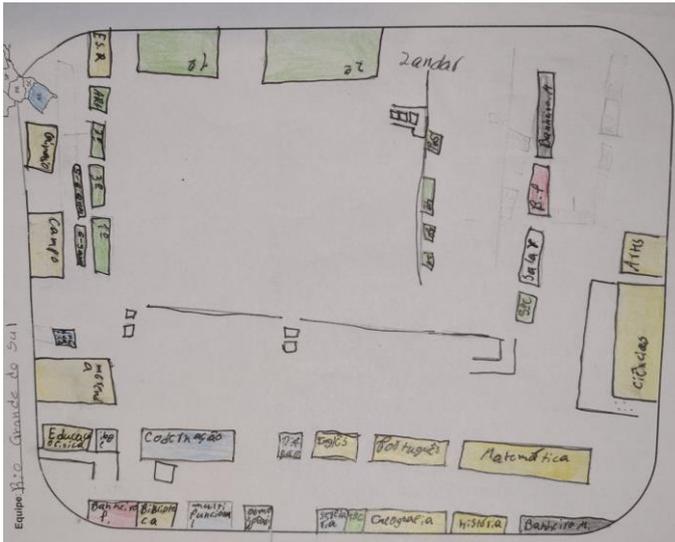
Ao desenhar o mapa da escola, o primeiro desafio encontrado pelos estudantes foi a escala, ou seja, como representar todo o espaço da escola em uma folha de papel A4? No início, as equipes iniciaram o desenho sem considerar a escala, resultando em desenhos de grandes proporções, que representavam o espaço da escola parcialmente. Quando solicitados a iniciar novamente o desenho, porém, em proporções menores, diversos estudantes protestaram dizendo que não havia como desenhar a escola naquele tamanho de papel. Nesse momento, foi necessário pausar a atividade para explicar o conceito de escala para as turmas.

A escala é um elemento essencial da cartografia, pois permite que os elementos reais sejam representados em um mapa de forma proporcional. A proporção é a relação entre o tamanho de um elemento no mapa e o seu tamanho real. A análise da proporção pode ser feita comparando os elementos do mapa com o tamanho real e com os elementos vizinhos.

Após a intervenção, as equipes voltaram a produzir o desenho, buscando aplicar as noções absorvidas. Entre os desenhos analisados, observamos que grande parte das equipes (21) conseguiu representar todo o espaço escolar, mas não se atentaram aos tamanhos dos lugares representados, conforme podemos observar na figura 1.



Figura 1: representação elaborada por uma equipe da turma 6º C.



A representação do espaço da escola é bastante completa, abrangendo quase a totalidade do espaço físico. No entanto, chama a atenção o tamanho desproporcional das salas de aula, que possuem metragens semelhantes. O ginásio e o campo também estão desproporcionais, pois são representados menores que as salas de aula, embora sejam, na realidade, muito maiores.

A representação do espaço envolve o uso do raciocínio lógico para estabelecer relações entre as informações representadas. Por exemplo, ao olhar para um mapa, é possível identificar a localização de um determinado lugar com base na sua relação com outros lugares. Observamos que a maioria das equipes conseguiu localizar e dispor corretamente a maioria dos espaços da escola, demonstrando uma boa organização do espaço gráfico. Em 20 das representações analisadas, as principais inconsistências encontradas nos mapas foram relacionadas à orientação de alguns espaços, que não correspondiam à realidade. No entanto, essas inconsistências não prejudicaram o entendimento geral dos mapas. Já, em 13 representações, foram encontrados diversos elementos soltos, deslocados ou representados de maneira incompleta e/ou em locais incorretos, o que dificultou a leitura gráfica dos elementos representados.

Figura 2: representação elaborada por uma equipe da turma 6º B

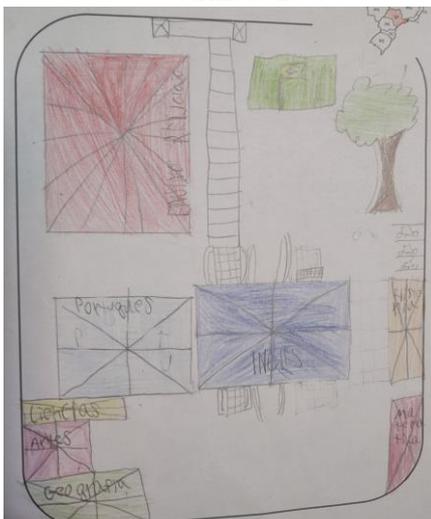
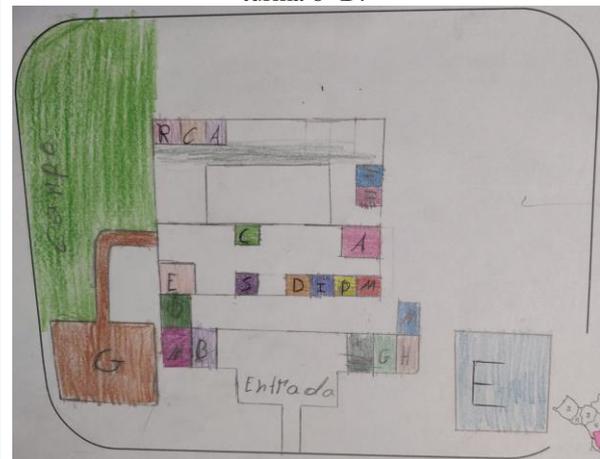


Figura 3: representação elaborada por uma equipe da turma 6º D.





As figuras 2 e 3 exemplificam algumas das dificuldades apresentadas pelos estudantes que iniciam o 6º ano do Ensino Fundamental. Na figura 2 podemos observar a desconexão dos elementos no espaço representado. Por exemplo, a árvore, as bicicletas e a bandeira (pátio da bandeira), que estão localizados na entrada principal da escola, estão ao lado da sala de Ensino Religioso, que se localiza em um ponto inverso na realidade. Na figura 3, a maioria dos elementos está representada de forma correta, mas há alguns erros de orientação, como o ginásio e o campo, que estão localizados de forma invertida.

Algo que também nos chamou a atenção foi que diversas equipes representaram com mais detalhes as partes da escola frequentadas por eles atualmente (a exemplo da figura 3). Poucas equipes detalharam as áreas comumente frequentadas pelos anos iniciais, lugar frequentado pela maioria dos estudantes até o ano anterior. Um fator possível é a mudança de rotina dos estudantes. No 6º ano, os estudantes passam a frequentar novas salas de aula, novos professores e novas disciplinas. Isso pode levar a uma maior atenção às novas áreas da escola, que são mais relevantes para o seu dia a dia atual.

A leitura de mapas é um processo que envolve a compreensão dos símbolos e cores utilizados para representar fenômenos geográficos. Os símbolos cartográficos são representações gráficas de objetos ou fenômenos (ponto, linha e área), enquanto as cores são utilizadas para representar diferentes informações. Dentre a simbologia utilizada, o que mais nos chamou a atenção foi o uso das cores para representar os espaços (áreas) sem a utilização de algum critério. Dentre as 46 equipes, somente 07 utilizaram símbolos (pontos e linhas) para representar elementos naturais e lugares com escadas ou rampas de acesso.

As dificuldades relacionadas ao alfabeto cartográfico ficaram evidentes na legenda. Responsável por explicar os símbolos e cores utilizadas, a legenda é considerada um elemento fundamental num mapa.

Figura 4: representação elaborada por uma equipe da turma 6º B.



Na figura 4, os elementos estão corretamente orientados, dispostos de forma proporcional, o que contribui para a legibilidade do mapa. A legenda utilizada é clara e concisa, facilitando a compreensão da simbologia utilizada.



Na atividade realizada, observamos que, dentre as 46 representações, 30 não apresentavam legenda. No entanto, a presença das letras e cores evidencia a ideia de representação nas produções dos estudantes (como também pode ser observado na figura 1). Dentre as turmas analisadas, 05 equipes elaboraram uma legenda clara e concisa, capaz de fornecer informações para a compreensão dos elementos representados.

A utilização da simbologia de cores foi predominante nos desenhos que utilizaram uma legenda, mas muitas delas se tornaram confusas por conta da quantidade de cores utilizadas e a falta de um padrão para demonstrar aquilo que o mapa queria informar. É perceptível por meio dos desenhos que os estudantes estão começando a compreender a importância da utilização de símbolos e cores para representar informações em mapas.

Simielli (1999) destaca que esses conhecimentos estão intrinsecamente relacionados ao desenvolvimento cognitivo. À medida que as habilidades cognitivas amadurecem, o aluno adquire a capacidade de construir legendas, desenhar com proporção e escala, entender a lateralidade, estabelecer pontos de referência e se orientar geograficamente. Essas habilidades cognitivas, essenciais para a aprendizagem da linguagem cartográfica, são desenvolvidas de maneira interconectada.

Podemos inferir, com base nos dados analisados e nas contribuições de Vygotsky, que os estudantes que ingressam nos anos finais do Ensino Fundamental já possuem algumas noções básicas de alfabetização cartográfica, mas ainda não conseguem aplicá-las de forma autônoma. Essa condição é resultado do processo de alfabetização cartográfica, que ocorre de forma gradual e progressiva. No entanto, esse processo requer tempo e prática, e não deve se limitar aos anos iniciais da Educação Básica ou a momentos isolados do currículo. Para os estudantes progredirem em seu desenvolvimento, é necessário que os professores considerem a cartografia escolar uma linguagem do componente curricular de Geografia e incluam em seu planejamento, atividades de ensino que contribuam para a consolidação dessas noções.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relatório do NRC, publicado em 2006, argumenta que o pensamento espacial é tão importante quanto o pensamento matemático ou verbal e que deve ser ensinado de forma mais explícita nas escolas, para auxiliar os estudantes a desenvolver habilidades de resolução de problemas espaciais. Considerando os dados deste relatório e, a partir do referencial teórico pesquisado, nossa pesquisa visou problematizar quais as noções espaciais do estudante que chega ao 6º ano do Ensino Fundamental na disciplina de Geografia.



A alfabetização cartográfica é um processo importante para o aprendizado da Geografia, pois permite ao estudante compreender e interpretar representações gráficas do espaço. No estudo apresentado, propomos a realização de uma atividade diagnóstica para identificar, na perspectiva de Vygotsky, o nível de desenvolvimento (ZDP) dos estudantes em relação às noções cartográficas e espaciais.

Para isso, os estudantes foram solicitados a desenhar um mapa mental de sua escola. A partir dessa atividade, foi possível identificar alguns raciocínios desenvolvidos pelos estudantes e auxiliar o professor na elaboração de atividades de ensino que contribuam para a construção gradativa dos diferentes modos de representação espacial.

Os resultados da pesquisa mostraram que as noções de localização, alfabeto cartográfico, visão vertical, legenda, raciocínio lógico, escala e proporção, ainda não estão bem assimiladas pelos estudantes do 6º ano. Nesse sentido, o professor de Geografia precisa ter clareza e compreensão a respeito das fases de desenvolvimento cognitivo de seus estudantes, para preparar as atividades de ensino consoante a capacidade de pensar e raciocinar à base de conceitos e princípios geográficos. A finalidade é que os estudantes desenvolvam habilidades de leitura e interpretação de mapas, para que possam compreender melhor seu lugar de vivência e tomar decisões informadas sobre questões relacionadas ao espaço geográfico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. D. de. **Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola.** São Paulo, Contexto, 2003.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. Alfabetização em Geografia. **Espaços da escola**, Ijuí, v. 10, n. 37, p. 29-46, jul./set. 2000.

CASTELLAR, S. V.; GARRIDO, M.; DE PAULA, I. R. O Pensamento espacial e raciocínio geográfico: Considerações teórico-metodológicas a partir da experiência brasileira. **Revista de Geografia Norte Grande**, n. 81, p. 429-456, 2022. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34022022000100429&script=sci_abstract&tlng=pt . Acesso em: 03 jan. 2023.

CASTELLAR, S. M. V. CARTOGRAFIA ESCOLAR E O PENSAMENTO ESPACIAL FORTALECENDO O CONHECIMENTO GEOGRÁFICO. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, [S. l.], v. 7, n. 13, p. 207-232, 2017. DOI: 10.46789/edugeo.v7i13.494. Disponível em: <https://www.revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/494>. Acesso em: 13 mar. 2023.

CAVALCANTI, L. S. **Pensar pela Geografia: ensino e relevância social.** Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2019.



DUARTE, Ronaldo Goulart. **Educação Geográfica, Cartografia Escolar e Pensamento Espacial no segundo segmento do ensino fundamental**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-10112016-135000/publico/2016_RonaldoGoulartDuarte_VOrig.pdf. Acesso em: 25 nov. 2022.

JULIAZS, P. C. S. **O pensamento espacial na Educação Infantil: uma relação entre Geografia e Cartografia**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-14072017-162631/publico/paula_juliazs_tese.pdf. Acesso em: 20 nov. 2022.

LE SANN, Janine Gisele. **A caminho da Geografia: uma proposta metodológica**. Belo Horizonte: Dimensão, 2005.

LE SANN, Janine G. **Geografia no Ensino Fundamental I**. Belo Horizonte: Argumentvm, 2009.

LUZ NETO, D. R. S. **Mobilização do pensamento geográfico na interpretação de práticas espaciais por alunos do Ensino Médio**. 2022. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2022. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/44548/1/2022_DanielRodriguesSilvaLuzNeto.pdf. Acesso em: 01 dez. 2022.

LUZ NETO, D. R.; SOUSA, M. S. M.; SILVA, J. P. S. A Contribuição do Pensamento Espacial no desenvolvimento do Pensamento Geográfico de alunos do Ensino Fundamental. **Revista Educação Geográfica em Foco**, [S.l.], v. 5, n. 10, oct. 2021. ISSN 2526-6276. Disponível em: <http://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaeducacaogeograficaemfoco/article/view/1644>. Acesso em: 02 jan. 2023.

MOREIRA, M. A.. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 73–80, set. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/3JTLwqQNsFWPqr6hjzyLQzs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 jun. 2023.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL et al. **Learning to think spatially**. National Academies Press, 2006. Disponível em: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/11019/learning-to-think-spatially>. Acesso em: 20 nov. 2022.

PEROVANO, Dalton Gean. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. Curitiba: Ed. Intersaberes, 2016.

RICHTER, Denis. **O mapa mental no ensino de geografia: concepções e propostas para o trabalho docente**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. (Coleção PROPG Digital - UNESP). Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/109202>>. Acesso em: 01 nov. 2023.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri (org.). **A Geografia na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 1999. – (Repensando o ensino). p. 92-108.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.