



A CONTRIBUIÇÃO DO PENSAMENTO ESPACIAL NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOGRÁFICO DE ALUNOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Daniel Rodrigues Silva Luz Neto¹

Maria Solange Melo de Sousa²

Juanice Pereira Santos Silva³

Introdução

O trabalho surgiu das reflexões teóricas e das práticas educativas dos seus pesquisadores sobre a perspectiva de desenvolvimento de habilidades espaciais e do pensamento geográfico. As reflexões partem da concepção de que a interpretação do mundo pode ser feita de diversas maneiras, a depender das condições materiais ou de operações simbólicas das quais os sujeitos têm a oportunidade de se apropriar e mobilizar. Desses recursos, o pensamento geográfico desenvolvido pelo professor de Geografia com os estudantes no ensino fundamental (EF), uma das etapas da educação básica, é potente para promover a interpretação do mundo, bem como para mudar a atuação sobre ele.

A Geografia Escolar no ensino fundamental tem como função propiciar condições de desenvolver o pensamento geográfico dos alunos para que possam ser instrumentalizados intelectualmente a analisar o mundo geograficamente. Por sua vez, essa forma de pensar é constituída de processos cognitivos que se constituem da capacidade do cérebro de realizar raciocínios, inferências, deduções, analogias, bem como de habilidades do pensamento espacial.

O pensamento espacial constitui-se de um conjunto de habilidades topológicas espaciais elementares ou sofisticadas que fazem parte do cotidiano como também são estudadas por diversas áreas do conhecimento científico, como a psicologia, a física, as engenharias, a matemática, a biologia, entre outras.

Tais habilidades se caracterizam por serem, em termos conceituais, formas mais topológicas de pensamentos, a saber: sentido de direção – direita, esquerda, para cima, para baixo, do lado; e ordenamentos de objetos e coisas – guardar os alimentos do supermercado no armário, colocar uma roupa junta com outra que tem a mesma função, entre outras habilidades.

¹ Doutorando e mestre em Geografia pela Universidade de Brasília (UnB). Professor da Secretaria de Educação do Distrito Federal e professor/tutor no curso de Geografia da Universidade Aberta do Brasil (UaB/UnB). danieltabuleiro1@gmail.com

² Doutoranda e mestre em Geografia pela Universidade de Brasília (UnB). Professora aposentada pela Secretaria de Educação do Distrito Federal e professora/tutora no curso de Geografia da Universidade Aberta do Brasil (UaB/UnB). solangemelosousa@gmail.com

³ Doutoranda e mestre em Geografia pela Universidade de Brasília (UnB). Professora Especialista em educação especial e inclusiva da Secretaria de Educação do Distrito Federal. jubetellest@gmail.com



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.

No ensino fundamental, as habilidades do pensamento espacial apresentam-se como importantes instrumentos cognitivos para propiciar situações de desenvolvimento do pensamento geográfico junto aos alunos. Para isso, os professores de Geografia devem ter a compreensão da relevância dessas habilidades do pensamento espacial para a estruturação do pensamento geográfico dos alunos. Nesse sentido, o objetivo é analisar o desenvolvimento de habilidades do pensamento espacial como contribuição ao pensamento geográfico dos estudantes do ensino fundamental.

Para a realização da pesquisa, utilizou-se procedimentos bibliográficos e de campo. Desse modo, a pesquisa foi sistematizada e operacionalizada em três etapas. Na primeira etapa, realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre o pensamento geográfico, o pensamento espacial e a horta escolar nos bancos de dados Scielo, *Scientific Electronic Library Online*, *Google Acadêmico*, *World Wide Science*, Portal de periódicos da CAPES.

Na segunda etapa, realizou-se a pesquisa de campo, que foi operacionalizada em dois momentos. No primeiro, aplicou-se uma entrevista com uma professora da educação básica que tem feito o uso da estratégia pedagógica da horta escolar como possibilidade de promover habilidades do pensamento espacial de seus estudantes junto aos alunos do ensino fundamental. A entrevista se estruturou em dois tópicos-guia: primeiro, sobre o perfil da professora participante, e depois sobre a compreensão de pensamento espacial.

No segundo momento, solicitou-se uma videoaula da professora com a estratégia pedagógica da horta escolar (tomate, beterraba, cenoura, alface). A horta escolar e a aula foram construídas na própria casa da professora em virtude da condição da pandemia do Covid-19. A situação da pandemia da Covid-19 passou a preocupar o mundo todo a partir da notificação de vários casos do vírus em Wuhan, na China, para a Organização Mundial da Saúde (OMS) em 31 de dezembro de 2019.

Nesse contexto, a OMS passou a orientar medidas sanitárias para combater o vírus da Covid-19, entre essas medidas, a do distanciamento social. Por esse motivo de pandemia, as aulas na SEDF passaram a ser remotas por meio das novas tecnologias em plataformas digitais. Desse modo, a pesquisa de campo se deu também de modo remoto, tanto na entrevista como na análise da prática educativa com a horta escolar, que foi realizada por meio de uma videoaula.

Na terceira etapa da pesquisa, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo baseando-se em Bardin (2011). A técnica permitiu construir quadro analítico com a identificação das categorias mobilizadas pela professora participante da pesquisa. Sendo as habilidades do pensamento espacial centrais as categorias centrais na construção das informações empíricas. Posteriormente, os dados foram discutidos baseando-se nos fundamentos teóricos sobre habilidades do pensamento espacial e pensamento geográfico.

Em termos estruturais, o trabalho encontra-se organizado da seguinte maneira: em primeiro lugar, discute fundamentos teóricos sobre habilidades cognitivas espaciais do pensamento espacial para criar situações para desenvolver o pensamento geográfico; em segundo lugar, caracteriza-se teoricamente a horta escolar como recurso pedagógico para promover o desenvolvimento do pensamento espacial; em terceiro lugar, analisa-se o desenvolvimento do pensamento espacial na prática educativa da professora; em quarto, sintetiza-se o estudo nas considerações finais; e, por fim, listam-se as referências bibliográficas.

Pensamento espacial: habilidades cognitivas espaciais

O marco da discussão sobre pensar espacial é recente, tendo-se os trabalhos mais elaborados relacionados à temática nos países de língua inglesa, a partir da década de 1990, em especial, nos Estados Unidos da América (EUA), e conhecidos como *Spatial Thinking*. Na língua portuguesa, significa pensamento espacial.

A discussão da aplicação do pensamento espacial no currículo escolar básico se iniciou na década de 1990 e foi ampliada na primeira década do século XXI. O *Spatial Thinking* se constituiu como referência aos pesquisadores dos Estados Unidos da América, que investigam sua importância para o currículo e a vida dos estudantes (DUARTE, 2017).

Nesse contexto, os EUA se constituíram como referência na temática relativa ao pensar espacial. Os trabalhos nesse campo discutem o aprender a pensar espacialmente, orientados por membros da Academia Nacional de Ciências, que desenvolvem projetos relacionados aos sistemas de informações geográficas no currículo básico da educação. Os trabalhos realizados por essa equipe dos EUA mostram a importância do aprender a pensar espacialmente para a vida cotidiana dos alunos, seja em atividades banais ou complexas (DOWNS, 2006).

A discussão do *Spatial Thinking* remete à importância do pensamento espacial como habilidades cognitivas para as atividades cotidianas dos sujeitos. Downs e Souza (2006) concordam com tal princípio quando ressaltam:

O pensamento espacial, uma forma de pensar, é uma coleção de habilidades cognitivas. As habilidades consistem em formas declarativas e perceptivas de conhecimento e algumas operações cognitivas que podem ser usadas para transformar, combinar ou, de outra forma, operar sobre esse conhecimento. A chave para o pensamento espacial é um amálgama construtivo de três elementos: conceitos de espaço, ferramentas de representação e processos de raciocínio. É o conceito de espaço que faz do pensamento espacial uma forma distinta de pensamento. Compreender os significados do espaço para podermos usar suas propriedades, por exemplo: dimensionalidade, continuidade, proximidade, separação) como veículo para estruturar problemas, encontrar respostas (DOWNS; SOUZA, 2006, p. 12, tradução nossa).

Para conduzir os alunos a aprender a pensar espacialmente, é necessário desenvolver e/ou aprimorar noções relativas aos conceitos de escala, orientação, localização e alternância, com o intuito de realizar o raciocínio em suas espacialidades. Além disso, Downs e Souza (2006, p. 10) reforçam que “embora o pensamento espacial seja um modo universal de pensar, ele tem manifestações distintas em diferentes disciplinas”.

O pensamento espacial apresenta aspectos que constituem o pensamento geográfico, mas não o caracterizam por completo, pois diferentes ciências se apropriam do espaço com suas especificidades. Além disso, como já mencionado, o pensar espacialmente é formado por processos cognitivos topológicos, que envolvem métrica, proporção, tamanho, sentidos direcionais, entre outros. Na perspectiva do pensamento geográfico, o espaço é constituído indissociavelmente por sistema de objetos e sistemas de ações em movimento relacional entre sociedade-natureza, que podem ser analisados pelos conceitos, princípios e categorias geográficas (SANTOS, 2012; MOREIRA, 2015).

De acordo com as reflexões de Cavalcanti (2019), o pensamento geográfico contempla o pensamento espacial, práticas espaciais, raciocínios, linguagens, que se estabelecem objetiva e

subjetivamente sobre os componentes físico-naturais. Logo, o pensamento geográfico é uma forma de pensar peculiar pautada nos fundamentos ontológicos da Geografia enquanto ciência – conceitos (espaço, território, paisagem, lugar, região, outros) e princípios lógicos (localização, delimitação, conexão, escala, rede, distribuição), conforme mostra a Figura 1 a seguir:



Figura 1 - Pensamento geográfico e espacial
Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

O pensamento espacial é constituído de relações topológicas (relações de propriedades ou conjuntos comuns de objetos em uma dimensão espacial) com conceitos gerais, como: deslocar – ir ao supermercado, ir para a escola; direção – direita, esquerda, acima, embaixo; distância – perto, longe; alternância – chuva, sol; dia, noite e assim sucessivamente; geometria espacial – círculo, quadrado; e classificação, como, por exemplo, o ato de organizar as compras de supermercado em categorias, como: produtos de limpeza, alimentos perecíveis, alimentos secos, entre outros. Esses conceitos elementares são fundamentais para propiciar o desenvolvimento de pensamentos específicos cientificamente, como o do pensamento geográfico.

A contribuição do pensamento espacial para o desenvolvimento do pensamento geográfico pode ser propiciada nas atividades cotidianas e no processo de escolarização básica, desde a Educação Infantil, mediada pelo pedagogo, o Ensino Fundamental até o Médio, a cargo do professor de Geografia, que subsidiará o pensamento geográfico nas etapas seguintes de escolarização.

O pensamento geográfico é domínio cognitivo específico do saber geográfico, que encontra maiores condições de se promover relativamente nos alunos em torno dos doze anos de idade. Isso porque, de acordo com Vygotsky (2009), é a partir dessa idade que os sujeitos reúnem condições de ampliar possibilidades de se apropriarem desse domínio psicológico, de relacionarem, de conectarem e de interpretarem os fenômenos espaciais, em diferentes escalas, sem esquecer os processos físico-naturais e sociais.

O pensar espacial é uma forma de atividade mental exercida por muitos campos dos saberes científicos, como a Matemática, a Arquitetura, as Artes, a Psicologia, entre outros, mas o que o diferencia é o objeto de estudo. Assim sendo, como o objeto de estudo da Geografia é o espaço geográfico socialmente construído ao longo do tempo, o entendimento dos fenômenos pela Geografia se faz fundamental para entender e atuar no cotidiano (FREITAS; ALMEIDA, 2014).

Reginald Golledge, ex-presidente da Associação de Geógrafos Americanos, também concorda que o pensamento espacial se estende para além da Geografia, ou seja, outras ciências se apropriam das habilidades espaciais para compor suas epistemologias. Ele ratifica seu pensamento quando diz que:

O pensamento espacial e o raciocínio são comuns na maioria dos domínios do conhecimento. Eles são centrais para a geografia e outras geociências e são importantes em domínios em que bases de dados geoespaciais são comuns, variando de astronomia a zoologia. Outras áreas de conhecimento como dança, música, pintura, escultura, genética, biologia, física, planejamento, arquitetura, *design*, neurociência, psicologia e linguística requerem pensamento espacial e usam conceitos e metáforas espaciais e contam com representações espaciais: assim, o pensamento espacial se estende muito além do campo da geografia (GOLLEDGE *et al.*, 2008, p. 85, tradução nossa).

Conforme os autores Golledge *et al.* (2008), Freitas e Almeida (2014), a discussão sobre o pensar espacialmente não está centrada somente na Geografia, mas, conforme o exposto, diversas áreas o consideram em seus campos disciplinares como uma importante cognição a ser desenvolvida nos sujeitos.

Gardner (1995), teórico das inteligências múltiplas, diz que existem vários tipos de inteligência. Ele enumerou sete, a saber: musical, corporal, lógico-matemática, linguística, interpessoal, intrapessoal e espacial. Essa, por sua vez, de acordo com o autor, diz respeito às capacidades de construir um modelo mental do mundo em uma dimensão espacial e ser capaz de operar com esse modelo espacial.

Para o autor, a inteligência espacial progrediu da capacidade de imaginação dos bebês por mapas mentais a operações simbólicas nos adultos. Desse modo, pode-se afirmar, em concordância com Gardner (1995), que o pensamento espacial pode ser adquirido desde a infância com operações simples a operações simbólicas ao longo da vida.

Nesse estudo, utiliza-se o termo cognição, pois se considera o desenvolvimento como um processo e um sistema aberto em detrimento de inteligência, que não tem sido muito usual entre os psicólogos do desenvolvimento na contemporaneidade, porque pode dar conotações também de mensurações das operações da mente humana como são os modelos que medem o quociente de inteligência (QI). Esse modelo é criticado por Gardner (1995) porque não considera as múltiplas faculdades intelectuais dos sujeitos.

No Japão, os pesquisadores estão interessados no pensamento espacial, em virtude da proliferação das tecnologias e das informações geográficas ligadas aos sistemas de navegação de veículos, de celulares e mapeamentos na *Web* que, de certa forma, buscam analisar essas ferramentas nas atuações dos sujeitos nas práticas espaciais.

As habilidades de práticas espaciais não são aprendidas somente na escola, mas também na vida cotidiana, como, por exemplo, brincar e jogar em computadores, em *smartphones*. Apesar do interesse dos japoneses e do reconhecimento da importância do pensar espacial principalmente para a utilização das tecnologias geoespaciais, ainda há poucos estudos e pouca divulgação do pensamento espacial para o currículo da educação básica no país (WAKABAYASHI; ISHIKAWA, 2011).

A Holanda segue a orientação estabelecida pelo grupo inglês denominado *Thinking Through Geography (TTG)* – Pensar por meio da Geografia – que avança para além do

pensamento espacial. Por meio do TTG, os professores são estimulados a utilizarem o pensamento espacial para promover o pensamento geográfico nos alunos das escolas primárias e secundárias holandesas com o intuito de atuar nas práticas espaciais por meio de ações de avaliar e resolver situações-problema em vários lugares em que atuam em suas práticas educativas.

O grupo de pesquisadores holandeses que estudou os impactos da aplicação do TTG na promoção do pensamento geográfico chegou à conclusão de que “o pensamento geográfico é definido como um pensamento reflexivo sobre a relação entre a humanidade e o meio ambiente” (HOOGHUIS *et al.*, 2014, p. 244, tradução nossa).

As discussões apresentadas mostram o pensamento espacial como um conjunto de habilidades cognitivas e que contribuem para que se possa criar condições cognitivas para desenvolver o pensamento geográfico dos escolares.

A contribuição do pensamento espacial para desenvolver o pensamento geográfico

A Geografia Escolar é realizada na escola pelo professor de Geografia, o qual se fundamenta nos aspectos teórico-metodológicos da ciência geográfica, da didática, da psicologia e dos contextos de vivência dos estudantes. Dessa forma, ela não é simplesmente a aplicação das teorias da academia nos educandos da educação básica, isto é, a particularidade dela é a articulação que deve ser feita pelo professor de Geografia para desenvolver o pensamento geográfico dos estudantes (CAVALCANTI, 2019; 2013).

Por outro lado, o desenvolvimento do pensamento geográfico dos estudantes não é tarefa simples, pois esse modo de pensar se constitui de muitos processos cognitivos, como raciocínios, deduções, inferências, habilidades do pensamento espacial, entre outras. Sabedor disso, o professor de Geografia pode mobilizar os processos de pensamento espacial para promover condições de contribuir para o desenvolvimento do pensamento geográfico junto ao seu aluno no processo formativo na educação básica.

Ao longo das leituras e reflexões sobre a temática *Spatial Thinking* (pensamento espacial), constata-se que há diferença entre o pensamento espacial e o pensamento geográfico. Nesse sentido, as pesquisas ressaltam a importância das atividades do cotidiano, tanto para o pensamento espacial quanto para o pensar geográfico. O primeiro acontece na vida de forma mais geral, por exemplo, no pensamento relativo aos deslocamentos, na organização de objetos, entre outros, e não demanda, necessariamente, um aporte teórico-conceitual (conceitos, princípios) da Geografia.

O segundo, ao contrário, demanda conceitos da Geografia que, articulados, fornecem a dimensão da espacialidade dos fenômenos, cujo entendimento é produto do pensamento geográfico. Desse modo, o pensamento geográfico, ao se apropriar das habilidades cognitivas do pensamento espacial, que têm conceitos diferentes, pois de acordo com Silva, Roque Ascenção e Valadão (2018), o pensar espacial é um tipo de raciocínio cognitivo centrado em habilidades da vida cotidiana, como localização, delimitação, direção, largo, estreito, entre outros. Essas noções espaciais são básicas e demandam conceitos comuns a vários campos de conhecimento ou do cotidiano, por exemplo, arrumar uma casa, em que o sujeito mobiliza noções espaciais, muitas vezes de maneira intuitiva; calcular um ponto em uma figura geométrica, entre outras.

O pensamento geográfico engloba esses movimentos empíricos das vivências, bem como também de uma cognição propiciada pelo saber geográfico, que possibilita aos sujeitos realizarem operações mentais para propiciar análises geográficas da realidade, tanto na interpretação quanto na atuação de suas práticas espaciais.



Nessa perspectiva, o pensamento geográfico amplia a capacidade intelectual de se estabelecer o eixo relacional e indissociável entre sociedade-natureza, na produção do espaço geográfico por meio de seus fundamentos específicos em conceitos e princípios lógicos (SILVA; ROQUE ASCENÇÃO; VALADÃO, 2018; HOOGHUIS *et al.*, 2014).

A perspectiva do pensar espacial não tem a preocupação com o vasto mundo, que se constitui da totalidade dos fenômenos na perspectiva da geograficidade, com as escalas espaciais, com a conexão dos fenômenos, do seu funcionamento em rede. Logo, o espaço da perspectiva do pensamento espacial não tem a mesma dimensão do geográfico, pois, para Santos (2014), o pensamento geográfico analisa e interpreta o espaço como um conjunto indissociável de sistemas de objetos e de sistemas de ações. Esse espaço geográfico é constituído de forma, estrutura, função e processo, fatos com que o pensamento espacial não tem preocupação.

Assim, o pensamento espacial dista do campo filosófico da Geografia, pois seus princípios e fundamentos teórico-metodológicos são diferentes do pensar geográfico. E isso os torna muito diferentes, pois o pensamento geográfico exige além das habilidades do pensamento espacial, outros processos (raciocínios, deduções, inferências) e que esses são estruturados em uma linguagem peculiar da Geografia pautada em seu arcabouço teórico-metodológico (conceitos, princípios, categorias, linguagem cartográfica, entre outras).

As contribuições do pensamento espacial para o pensamento geográfico são os conhecimentos empíricos das práticas socioespaciais cotidianas produzidas e operacionalizadas com habilidades espaciais, as quais podem ser mais sofisticadas ou mais elementares. Tais habilidades são importantes para o desenvolvimento do pensamento geográfico à medida que os professores as utilizam para fazer a mediação pedagógica na construção dos conhecimentos científicos.

Quanto ao pensamento espacial, a leitura e a discussão da revisão bibliográfica em âmbito internacional (DOWNS; SOUZA, 2006; GARDNER, 1995) o apontaram como um conjunto de habilidades realizadas pelos seres humanos desde o nascimento. Além disso, para os autores, várias áreas do conhecimento também discutem e estudam esse tipo de espacialidade, a qual se centra mais em uma escala microrrelacional, como a Psicologia, a Engenharia, a Biologia, a Arqueologia, a Antropologia, dentre outras. E o pensamento espacial é importante para a vida, bem como para compor os campos científicos, dentre esses, o da Geografia (FREITAS; ALMEIDA, 2014).

Portanto, o pensamento espacial se constitui de um conjunto de habilidades básicas fundamentais para o pensamento geográfico (SANTOS; SOUZA, 2021). Essas habilidades podem ser desenvolvidas em diversas áreas. Assim, as habilidades do pensamento espacial podem surgir também de formas espontâneas ou elaboradas. A primeira, ação do pensamento espacial espontâneas não precisam necessariamente de ações deliberadas de aprender. A segunda, ancora-se em vários conhecimentos de diversos campos do conhecimento científico.

Desse modo, para que as habilidades do pensamento espacial sejam desenvolvidas, podem ser utilizadas diversas estratégias pedagógicas, como, por exemplo, a do uso da horta escolar. Pode-se utilizá-la como uma estratégia pedagógica potencial para se trabalhar diversos conceitos espaciais, os quais podem contribuir para o pensamento geográfico dos estudantes.

A horta escolar como estratégia pedagógica para o desenvolvimento do pensamento espacial no ensino fundamental

A horta escolar pode favorecer a produção dos conceitos geográficos nos conteúdos da Geografia, pois ela permite fazer com que o aluno vivencie empiricamente processos físico-

naturais e sociais, bem como possibilita que se façam operações cognitivas com habilidades trabalhadas unindo-se teoria e prática (*práxis*). Dessa forma, é possível dar mais significado aos temas trabalhados pelo professor de Geografia, o que contribui para que os alunos pensem geograficamente.

Nesse contexto, a horta escolar oportuniza ao aluno a análise do espaço geográfico, potencializa o desenvolvimento das habilidades espaciais e possibilita a ampliação de diversas formas pedagógicas em Geografia, unindo-se teoria e prática de uma maneira contextualizada, estreita relações e auxilia no processo de ensino e aprendizagem.

Além da contribuição pedagógica, trabalhar com a horta escolar é uma ação que pode ajudar a promover hábitos alimentares mais saudáveis, estimular a prática de preservação ambiental entre os estudantes e permitir-lhes conhecer a diversidade da culinária brasileira.

A horta escolar é identificada de três tipos:

- Hortas Pedagógicas: tendo como principal finalidade a realização de um programa educativo preestabelecido, a Horta Escolar, como eixo organizador, permite estudar e integrar sistematicamente ciclos, processos e dinâmicas de fenômenos naturais. Superando a área das ciências naturais, o professor pode abordar problemas relacionados com outras áreas do conhecimento de forma interdisciplinar, como: matemática, história, geografia, ciências da linguagem, entre outras.
- Hortas de Produção: visam a complementar a alimentação escolar através da produção de hortaliças e algumas frutas.
- Hortas Mistas: possibilita desenvolver tanto um plano pedagógico quanto melhorar a nutrição dos escolares mediante a oferta de alimentos frescos e saudáveis (FERNANDES, 2007, p.12).

Nessa perspectiva, as hortas escolares podem atingir vários objetivos:

- Melhorar a educação dos escolares, mediante uma aprendizagem ativa e integrada a um plano de estudos de conhecimentos teóricos e práticos sobre diversos conteúdos;
- Produzir verduras e legumes frescos e saudáveis a baixo custo [...];
- Proporcionar aos escolares experiências de práticas ecológicas [...];
- Melhorar a nutrição dos escolares [...] (FERNANDES, 2007, p.12).

Logo, além dos aspectos educacionais abordados com a estratégia pedagógica da horta escolar, é importante destacar que essa ação pode desenvolver várias habilidades cognitivas, entre elas, as do pensamento espacial, como direção, organização, sentidos com as dimensões do corpo, analogias, raciocínios, inferências, deduções e potencializar o desenvolvimento do pensamento geográfico.

Portanto, fazer uso da horta escolar para realizar atividades práticas como espaço de observação, pesquisa e ensino, por meio de técnicas mais ativas de aprendizagem em Geografia é uma oportunidade de promover situações para desenvolver o pensamento geográfico dos estudantes, o qual possibilita questionar a problemática que envolve o fenômeno com o lugar. Oportuniza também a aprendizagem dinâmica e significativa, pois a horta como estratégia



pedagógica pode exercitar as habilidades dos escolares ao manusearem recursos da horta escolar, como hortaliças, solos e água.

O desenvolvimento do pensamento espacial na prática educativa

A pesquisa de campo se realizou no primeiro semestre de 2021, de maneira virtual, devido ao cenário da pandemia da Covid-19, pois as aulas nas escolas públicas do Distrito Federal, assim como as demais instituições de ensino, passaram a ser de modo remoto pelas plataformas digitais Google Classroom, YouTube, Google Meet e aulas gravadas no canal do Youtube.

O critério de escolha da Região Administrativa (RA) do Gama-DF foi o fato de os pesquisadores do trabalho morarem próximo à instituição de ensino onde o sujeito participante da pesquisa atua. Além disso, os professores são do quadro efetivo da SEEDF, o que facilitou o contato com a escola e a produção empírica das informações.

Já a escolha do sujeito participante da pesquisa se deu pelo critério de ser uma professora que desenvolve atividades com horta escolar e que trabalha com a perspectiva de desenvolver habilidades espaciais por meio de projetos pedagógicos interdisciplinares em parceria com outros docentes da SEEDF. Diante disso, os pesquisadores, por serem professores da SEEDF, buscam informações com os pares sobre professores(as) que trabalham com a concepção adotada, chegando ao nome da professora Mara (nome fictício).

A ação pedagógica foi desenvolvida em etapas. Na primeira etapa, realizou-se uma entrevista semiestruturada com a docente pela plataforma digital Google Meet, tendo como norte as seguintes questões: qual sua formação? Quantos anos atua na SEEDF? O que é pensamento espacial?

Na primeira etapa, obtiveram-se os seguintes resultados: a docente é formada em ciências biológicas e atua como professora há 24 anos na SEEDF. Com relação à sua formação continuada, tem uma participação ativa, fez mestrado em Geografia e atualmente faz doutorado também em Geografia. Assim sendo, percebe-se que a docente tem uma preocupação com sua formação, pois continua buscando o aperfeiçoamento profissional. Isso é relevante porque, como diz Tardif (2012), os saberes docentes são temporais e devem ser dominados de forma progressiva para a realização das práticas educativas.

Ao ser questionada, ela respondeu que o pensamento espacial está associado à consciência da espacialidade física. Para ela, *“o pensamento espacial é quando a pessoa tem consciência da sua espacialidade física, quando ele percorre determinado trajeto ou por onde ele sobrevive”* (PROFESSORA MARA, 2021).

Apesar de o entendimento da professora Mara se aproximar das ideias de teóricos como Downs e Souza (2006), percebe-se que é a necessidade de a docente avançar na compreensão desse conceito, evidenciando-se que é preciso desenvolvê-lo na formação inicial e continuada. Isso porque, para Downs e Souza (2006), o pensamento espacial se refere a um conjunto de habilidades cognitivas mobilizadas nas atividades cotidianas dos sujeitos e, também, um conhecimento apropriado por diversas áreas do conhecimento, como a biologia, campo de formação inicial da docente.

A docente também apresentou uma importante percepção a respeito do pensamento espacial para desenvolver o pensamento geográfico por meio de habilidades propiciadas (sentido, proporção, tamanho, entre outras). Para a professora, *“o pensamento espacial propicia com que o aluno possa compreender os lados, os lados quando está em frente de uma casa, ele ter essas noções de espaço e relacionar esse espaço com seu próprio corpo”* (PROFESSORA MARA,

2021). Dessa forma, essas habilidades de sentido de direção utilizando o corpo são relevantes para o pensamento geográfico, pois tais habilidades dão estruturas para a compreensão de outras habilidades. Portanto, a partir do exposto, e segundo Santos e Sousa (2021), o pensamento espacial se constitui de habilidades básicas fundamentais para o pensamento geográfico.

A segunda etapa da pesquisa teve como pauta de análise a atividade pedagógica com o uso de elementos (legumes, verduras) da horta escolar, em que se desenvolveu habilidades do pensamento espacial fundamentais para o pensamento geográfico.

Em virtude do contexto de pandemia da Covid-19, a atividade da professora Mara foi realizada no formato remoto (virtual) por meio de uma videoaula realizada para estudantes do ensino fundamental, que contempla os sujeitos dos 6 aos 14 anos de idade. De acordo com a professora Mara (2021), a aula teve como objetivo desenvolver habilidades da lateralidade (direita, esquerda), sentidos de orientação corporal (movimentar as partes do corpo conforme o objetivo desejado de espacialidade), de posição (fora, dentro) e de proporção (grande, pequeno).

A princípio, a professora explica sobre a importância das habilidades cognitivas de se pensar espacialmente para movimentar o corpo. Ela diz aos alunos que “o corpo é nosso primeiro espaço de vivência e pode ser tomado como base para a aprendizagem. E através do corpo podemos adquirir compreensão espacial” (PROFESSORA MARA, 2021).

Assim, ela explica a importância do pensamento espacial para os alunos por meio da aquisição de habilidades a serem usadas junto com a mobilidade do corpo, como, por exemplo, exploração de tamanho, de direção e de posição no espaço, compreensão de objetos, classificar e organizar elementos de acordo com suas propriedades em categorias.

Dada a explicitação do parágrafo anterior e conforme constam as Figuras 2 e 3, realizou-se a intervenção com o desenvolvimento do pensar espacialmente pelos sentidos de direção de direita e esquerda, que levou os discentes a raciocinarem pelo pensamento espacial de sentido, orientando-se pelo corpo e usando legumes da horta escolar.



Figura 2: direita

Fonte: Registro da coleta da videoaula (2021).



Figura 3: esquerda

Fonte: Registro da coleta da videoaula (2021).

Na sequência, a docente trabalhou com a habilidade espacial de tamanho (altura) do quadro, no qual está inserido a alface, conforme mostram as Figuras 4 e 5.



Figura 4: Grande

Fonte: Registro da videoaula (2021)

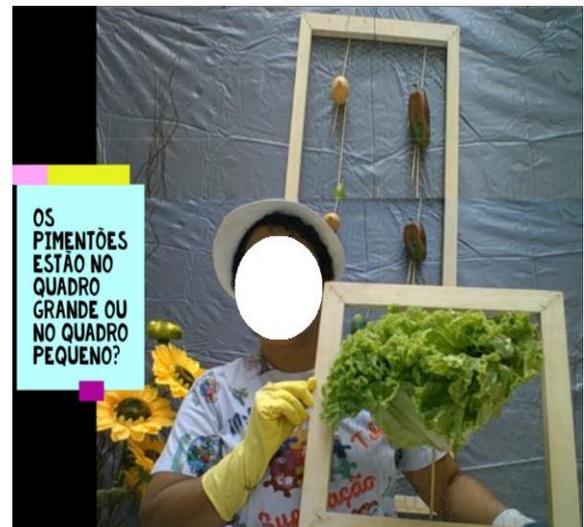


Figura 5: Pequeno

Fonte: Registro da videoaula (2021)

No terceiro momento da aula, a professora Mara direcionou a atividade pedagógica para desenvolver a habilidade de direção, utilizando a beterraba como ponto de referência para o aluno saber apontar os objetos nos espaços, para cima e para baixo, conforme as Figuras 6 e 7 a seguir:



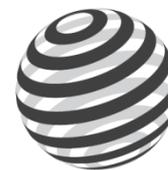
Figura 6: Em baixo

Fonte: Registro da videoaula (2021).



Figura 7: Em cima

Fonte: Registro da videoaula (2021).



A partir da *práxis* da professora Mara, evidenciou-se como essas habilidades do pensamento espacial são centrais para o desenvolvimento do pensamento geográfico, isso porque elas são capacidades cognitivas relevantes para a vida dos escolares e constituem, conforme diz Gardner (1995), modos de inteligência. Inclusive, o autor faz uma crítica à forma como se consideram os tipos de “inteligência” nas escolas do mundo ocidental, mais focado no letramento e no cálculo.

Para Gardner (1995), no mundo ocidental, dá-se mais destaque às capacidades de leitura e lógico-matemática, colocando-se outras habilidades cognitivas, como o pensamento espacial, na condição de inferioridade. Porém, para o autor, o conceito de inteligência diz respeito ao potencial biopsicológico. Isto é, os seres humanos têm a capacidade de exercitar um conjunto de faculdades mentais, além de ler e calcular, como, por exemplo, as do pensamento espacial.

Desse modo, o trabalho didático-pedagógico realizado pela professora Mara com a horta escolar como ação pedagógica teve potencialidade no desenvolvimento de habilidades do pensamento espacial e pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento geográfico dos estudantes da educação básica. Isso porque o pensamento geográfico envolve muitos processos cognitivos, entre esses, os do pensamento espacial. E a utilização da horta foi potente para desenvolver elementos do pensar espacial e contribuir para o geográfico.

Para Rodrigues *et al.* (2018), a horta escolar é potente porque é uma espécie de laboratório vivo dentro do espaço escolar, e por meio dela se pode trabalhar diversos conteúdos. Sendo assim, a horta é uma estratégia pedagógica eficaz para desenvolver habilidades cognitivas espaciais que contribuem para o pensamento geográfico.

Percebe-se, portanto, no trabalho da professora Mara, que para se utilizar a horta escolar como uma estratégia pedagógica não é necessário ter grandes espaços, pois com poucas hortaliças se pode trabalhar com o desenvolvimento de habilidades cognitivas, entre essas, as do pensamento espacial, que colabora para o desenvolvimento do pensamento geográfico dos estudantes. Sendo assim, caso as escolas não tenham horta ou espaços para produzi-la, como alternativa, os professores podem levar legumes ou hortaliças para a sala de aula e utilizá-los como elementos pedagógicos da horta escolar para desenvolver habilidades cognitivas do pensamento espacial e geográficas.

Portanto, constata-se, por meio das reflexões teóricas e das ações desenvolvidas pela docente participante da pesquisa, que elementos do pensamento espacial têm relevância central na vida dos sujeitos e contribui para o desenvolvimento de processos cognitivos do pensamento geográfico dos estudantes no ensino fundamental. Logo, o professor de Geografia pode identificar se os alunos já têm essas habilidades para que possam potencializar o desenvolvimento do pensamento geográfico dos estudantes.

Considerações finais

As reflexões das leituras levam a defender que o pensamento geográfico e o pensamento espacial não são a mesma coisa. Assim, ambos têm suas particularidades e especialidades que merecem ser delineadas. O pensamento geográfico remete-se a um conjunto de habilidades cognitivas que se estruturam em processos cognitivos, como descrever, localizar, delimitar, e entre essas, a do pensamento espacial.

O pensamento espacial constitui-se de habilidades topológicas de orientação, direção, tamanho, coordenação, entre outros. Essas habilidades, por sua vez, são centrais para que os alunos possam desenvolver o pensamento geográfico, já que esse envolve um arcabouço de processos cognitivos, como pensamento espacial, raciocínios, analogias, inferências. Logo, tanto



para desenvolver como para mobilizar elementos do pensamento geográfico é imprescindível se apropriar também das habilidades cognitivas do pensamento espacial.

O desenvolvimento do pensamento espacial pode ser desenvolvido por diversas estratégias pedagógicas, entre elas, a da horta escolar. Isso foi constatado na análise de uma ação didático-pedagógica de uma professora da rede pública da SEDF, pois ela se utiliza desse recurso para desenvolver o pensamento espacial. Desse modo, houve um direcionamento para o desenvolvimento de algumas habilidades do pensamento espacial, como direção, tamanho, posição, lateralidade e psicomotricidade.

Portanto, o desenvolvimento do pensar espacial contribui para o pensamento geográfico, uma vez que as habilidades cognitivas topológicas constituem os processos mentais mais amplos identificados no pensamento geográfico. Isso porque o pensamento geográfico se estrutura em fundamentos específicos de uma área de conhecimento (conceitos e princípios lógicos). Desse modo, o pensamento geográfico, além de se apropriar do pensamento espacial, envolve também uma infinidade de outros processos cognitivos, como raciocínios, inferências, deduções, analogias, sensações, motricidades, percepções, entre outros.

Referências bibliográficas

- BARDIN, Laurence. **A análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Neto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. **Pensar pela Geografia: o ensino e a relevância social**. Goiânia: C&A Alfa, 2019.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção de conhecimentos**. 18 ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.
- DOWNS, Roger; SOUZA, Anthony de. **Learning to think spatially: GIS as a support system in the K-12 curriculum**. Washington: The National Press, 2006.
- DUARTE, Ronaldo Goularte. A cartografia e o pensamento (geo) espacial: alicerces da educação geográfica. In: ROQUE ASCENÇÃO, Valéria *et al.* **Conhecimentos da Geografia: percursos de formação docente e práticas na educação básica**. Belo Horizonte: IGC, 2017.
- FREITAS, Rui; ALMEIDA, Marisa. O pensamento geográfico nos alunos do ensino básico, com base na taxonomia do pensamento espacial. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território**, Lisboa, n. 6, p. 135-152, 2014.
- FERNANDES, Maria do Carmo de Araújo. **Orientações para Implantação e Implementação da Horta Escolar**. Caderno 2. Brasília, Brasil 2007.
- GOLLEDGE, Reginald G.; MARSH, Meredith; BATTERSBY, Sarah. Matching geospatial concepts with geographic educational needs. **Geographical Research**, Camberra, v. 46, n. 1, p. 85-98, 2008.
- GOLLEDGE, Reginald G.; MARSH, Meredith; BATTERSBY, Sarah. The nature of geographic knowledge. In: **Annals of the Association of American geographers**, Washington, v. 92, n.1, p.1-14, 2002.
- GOMES, Paulo César da Costa. **Quadros geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017.
- GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. tradução Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artmed, 1995.



HOOGHUIS, Fer *et al.* The adoption of thinking through geography strategies and their impact on teaching geographical reasoning in Dutch secondary schools. **International Research in Geographical and Environmental Education**, London, v. 23, n. 3, p. 242- 258, 2014.

MOREIRA, Ruy. **Pensar e ser em Geografia**: ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico. 2.ed. São Paulo: Editora Contexto, 2015.

RODRIGUES, Marcelo Dias *et al.* A educação ambiental através da horta escolar: um estudo de caso entre duas escolas da cidade de Rio Grande/RS. **Revista Tempos E Espaços Em Educação**, v. 11, n. 27, p. 217-232, 2018.

ROQUE ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira Roque; VALADÃO, Roberto Célio. Professor de Geografia: entre o estudo do fenômeno e a interpretação da espacialidade do fenômeno. **Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona-Espanha, v.18, n. 496 (03), pp. 1-14, 2014.

Registro da Videoaula Coletada na Pesquisa de Campo. 1 vídeo do Youtube (12m12s), 2021. Disponível em: <https://youtu.be/fOVfCS5oS2M>. Acesso em: 17 de agosto de 2021.

SANTOS, Luline Silva Carvalho; DE SOUZA, Vanilton Camilo. Pensar e raciocinar: a geografia como instrumento de cognição. **Revista Signos Geográficos**, Goiânia, av. 3, 2021.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**. 25. ed. Rio de Janeiro: Record, 2015.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo. Razão e Emoção. 4ª. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SILVA, Juanice Pereira Santos. **Possibilidades e desafios para o ensino de geografia em atividades práticas de hortas escolares**: experiências com estudantes do ensino fundamental séries finais diagnosticadas com deficiência intelectual. 2019. 211 f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade de Brasília, 2019.

SILVA, Patrícia Assis; ROQUE ASCENÇÃO, Valéria; VALADÃO, Roberto Célio. Por uma construção do raciocínio geográfico para além do pensamento espacial (SPATIAL THINKING). Colóquio da Rede Internacional Latino-americana de Pesquisadores da Didática em Geografia, 5, 2018. Pirenópolis-GO. **Anais...** Goiânia: LEPEG, 2018.

STOLTMAN, Joseph P. Norman Graves, Institute of Education, University College London. In: **The Commission on Geographical Education of the International Geographical Union**, Michigan, 2015.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. Trad. Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

WAKABAYASHI, Yoshiki, ISHIKAWA, Toru. Spatial thinking in geographic information science: a review of past studies and prospects for the future. **Procedia social and Behavioral Sciences**. Amsterdã, v. 21, pp. 304–313, 2011.