

O PENSAMENTO ESPACIAL E A GEOGRAFIA PRAGMÁTICA: RÉQUIEM PARA O PASSADO

**SPATIAL THINKING AND PRAGMATIC
GEOGRAPHY: REQUIEM FOR THE PAST**

**PENSAMIENTO ESPACIAL Y GEOGRAFÍA
PRAGMÁTICA: UN RÉQUIEM POR EL PASADO**

Jose Gilberto de Souza

Departamento de Geografia e Programas de Pós-
Graduação da UNESP

(IGCE/IPPRI) e da Universidade Federal do
Tocantins (Porto Nacional) jg.souza@unesp.br

Resumo

O artigo reúne uma análise crítica sobre a forma como National Research Council – NRC, em seu Relatório Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum (NRC) apresenta o pensamento espacial em uma defesa incessante de torna-lo conteúdo geográfico e como tal processo é absorvido no Brasil como justificativa de implementação da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), demonstrando os equívocos de uma apreensão conceitual de espaço e pensamento espacial que se vincula à Geografia Pragmática.

Palavras chaves: raciocínio geográfico, currículo, educação geográfica, desenvolvimento cognitivo

Abstract

The article makes a critical analysis of how the National Research Council - NRC (USA), in its report Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum (NRC), presents spatial thinking and a relentless defense of turning it into geographical content and how such process is absorbed in Brazil as a justification for the implementation of the Common Core National Curriculum (BNCC), demonstrating the errors of a conceptual apprehension of space and spatial thinking that is linked to a Pragmatic Geography.

Resumen

El artículo realiza un análisis crítico de cómo el National Research Council - NRC (EUA), en su informe Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum (NRC), presenta el pensamiento espacial y una defensa implacable de convertirlo en contenido geográfico y cómo tal proceso es absorbido en Brasil como justificación para la implementación del Currículo Nacional Básico Común (BNCC), demostrando los errores de una apreensión conceptual del espacio y del pensamiento espacial que se vincula a una Geografía Pragmática.

Palabras clave: razonamiento geográfico, plan de estudios, educación geográfica, desarrollo cognitivo

Introdução

Este artigo é o quarto capítulo de um texto maior que por hora denomina-se *Metáfora da incompletude – sobre pensamento espacial e raciocínio geográfico* que venho desenvolvendo desde quando participei, a convite da Profa. Dra. Sônia Maria Vanzella Castellar, da Universidade de São Paulo - por quem desde já esclareço: guardo enorme respeito - do *X Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares e I Encontro Internacional de Cartografia Escolar e Pensamento Espacial*, no ano de 2018. Naquela oportunidade, já preocupava-me o fato do pensamento espacial se configurar como um “apelo pedagógico no ensino de geografia”, pano de fundo e tergiversação para a continuidade e implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em um governo golpista. Um Governo, como constatamos, daria sustentação a um conjunto de práticas autoritárias e destrutivas das já precárias políticas de Ciência, Tecnologia, Cultura e Educação no Brasil. Eu mesmo havia manifestado à Professora minhas críticas e o fato da Universidade Pública, a mais importante universidade brasileira, a Universidade de São Paulo, respaldar as ações de um Estado antidemocrático. Agora vejo que com o Novo Ensino Médio, outros intelectuais se prestam a vincular seus nomes a um projeto de destruição da escola pública brasileira. Importante apontar este fato, uma vez que as divergências que construímos no campo teórico, metodológico e político não devem transitar no âmbito pessoal e creio que assim devemos compreender o processo de crítica e produção do conhecimento.

De outra forma, agradeço também à Profa. Dra. Paula Cristiane Strina Juliasz, pela aproximação do debate, pelas discussões e reflexões, que, afirmo, apenas foram possíveis estas incursões a partir deste diálogo, sobre as quais não apresenta nenhuma responsabilidade, bem como da contribuição dos demais pesquisadores, os quais dialogo nesse texto.

Assevero ao leitor que muitas das questões apresentadas são ainda o início de reflexões. Por sua vez, na obra que se avizinha, várias questões basilares que envolvem o pensamento espacial precisam ser demarcadas e estão mutuamente imbricadas:

a) a crítica histórica e política necessária de que intelectuais, como apontamos, têm utilizado o debate do pensamento espacial como cortina de fumaça para justificarem a Ciência Geográfica na BNCC e o Novo Ensino Médio (NEM). Em verdade, no pior período que temos vivenciado, estes intelectuais se prestam a legitimar políticas neoliberais que solapam a escola pública e ampliam a educação como campo de concentração, acumulação e centralização do capital, na sua fase mais perversa – a financeirização. Consolidando estes dois instrumentos (BNCC/NEM) como formas de espoliação, seja no âmbito da destruição da capacidade da educação em produzir novos intelectuais orgânicos e ser a porta de entrada à Universidade Pública, tendo que a simplificação curricular e a ausência de um projeto

político pedagógico emancipador é a chave que anula o acesso; seja como plataforma para que grupos econômicos cedam seus lucros a partir dos fundos públicos conduzindo projetos de privatização e aniquilação de direitos na escola pública. (CATINI, 2013);

b) o debate pedagógico, quando querem traduzir o pensamento espacial sob a ótica do praticismo e de modelos experimentais (metodologias ativas), indicando-o como conteúdo geográfico (sic), quando na verdade o pensamento espacial é desenvolvimento cognitivo e não um conteúdo a ser ensinado. O fato é que no ensino de conteúdos geográficos, na construção histórico-cultural do raciocínio geográfico se desenvolve o pensamento espacial e não o inverso. Como afirma Vigotsky (1995) o desenvolvimento segue a aprendizagem o que ratifica o papel social e político da escola. Não se trata apenas de uma inversão simplista de alguns autores, mas a ausência de uma reflexão crítica sobre a formatação curricular da BNCC e seu adesismo à pedagogia do aprender a aprender (DUARTE, 2001), ao pluralismo epistemológico que faz esvanecer um projeto pedagógico emancipador (SOUZA, JULIASZ, 2020), que oblitera a questão central da aprendizagem, ou seja, consolidar o desenvolvimento humano de forma prospectiva, no seu vir-a-ser, e não como processo adaptativo ao mercado de empregos e ocupações, destacando o quanto é importante separar o trabalho, como atividade constitutiva do ser social, de sua forma alienada no capitalismo (MÉSZÁROS, 2006);

c) o problema epistemológico, que decorre da miopia de diversos intelectuais que “não observaram” que o processo de produção dos conceitos de espaço e de pensamento espacial presentes no documento do *National Research Council – NRC*, o Relatório *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum* (NRC, 2006), está centrado na Geografia Pragmática, um campo que o pensamento crítico da Geografia brasileira debruçou-se com elevada propriedade. Outro aspecto é tomar a neurociência estadunidense sem reconhecer seu vínculo a grandes grupos econômicos, que tratam a educação de forma mecânica e redutora e que a utilizam como laboratório de ensaios, dentre eles a “gamificação”, alicerçada no behaviorismo para a consolidação de produtos pedagógicos (sic) ao mercado. É exatamente este ponto de miopia epistemológica que discutiremos neste artigo;

d) a questão metodológica, ao tomarem conceitos e princípios da Geografia como elementos ensimesmados, construindo uma retórica sobre as produções de Ruy Moreira, quando em verdade o leem pela epiderme e não pela carne e a ossatura do debate proposto pelo autor. Moreira (2004, 2007, 2019), quando estabelece suas reflexões, está centrando a dimensão da natureza e o ser, o que requer compreender tal processo à luz de seu desenvolvimento inorgânico, orgânico e social, nas formas apresentadas por MARX (1971) e, posteriormente, melhor desenvolvidas por Lukács (2018), que se fundamenta no salto ontológico. Tal processo reverbera no que Antônio Carlos Robert de Moraes advertia sobre uma dispersão epistemológica na geografia, tendo como referência um conjunto de conceitos que cada autor passaria a tratar como centrais na geografia. Moraes chama este processo de fantasma teórico. “*Vê-se nas propostas uma profunda identidade entre objeto, método e opção de interdisciplinaridade.*”

Sobrepondo-se a todo esse quadro, pontifica o fantasma da indefinição do objeto geográfico” (MORAES, 1986, p. 34).

O que afirmo é que o fantasma ou a dispersão epistemológica não está sobre a indefinição do objeto da Geografia, mas a busca de definição é o próprio fantasma e tergiversação epistemológica desta Ciência. Por certo há um encadeamento lógico dos conceitos, mas seu desenvolvimento é histórico-cultural. Ao tratarem pela epiderme não anteveem que o pensamento espacial não está demarcado por um arranjo de conceitos, ao contrário, torna-se cada vez mais necessário apontar as leis concretas que os determinam. Por exemplo, a paisagem, como manifestação epidérmica do desenvolvimento da natureza, histórica e paulatinamente perde o sentido analítico meramente fisionômico e amplia seu caráter ontológico (FULINO, SOUZA, 2016). O que elimina uma análise “conflituosa sociedade e natureza” (CONTI, 2001) e amplia a análise de contradição histórica homem-natureza, dada a ruptura metabólica (FOSTER, 2005) que se realiza na alienação do “trabalho”.

Um outro aspecto. Toda paisagem se refere a elementos locais externos (a inserção da paisagem no todo) e internos (seus elementos constitutivos), estes últimos, por exemplo, não podem ser tomados como conceitos isolados. O conceito de localização, emerge para os sujeitos na aprendizagem, na organização de um sistema conceitual e que representa a nomenclatura posicional dos elementos em relação e exigem um ponto de referência. Esse processo de “nomenclatura” retira o sentido de imediato de “locus” e assume a dimensão de “topos” (lugar), mediação dos elementos no sistema conceitual de localização. Essas relações que passam a ser toponímicas, não são mais ou apenas locais, expressam a apropriação conceitual do elemento/objeto e seu lugar, mas também envolve amplos significados de senso direcional, grandeza, correspondência, referência, entre outras em uma análise topológica. Uma análise topológica não pode ser confundida com um sistema local, porque se expressa como ulterior no desenvolvimento cognitivo, muitas destas leituras estão presentes na gênese do documento que iremos analisar.

1. Espaço e pensamento espacial no Relatório *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum*

Início esta reflexão com a seguinte referência: para que estas considerações críticas sejam mais coerentes e respeitadas com os autores com os quais dialogo e com os membros do Comitê Científico que elaborou o Relatório, na proposição do NRC, é preciso reconhecer que inúmeras vezes os autores advertem:

Os conhecimentos especializados em pensamento espacial se desenvolvem no contexto de disciplinas específicas e se tornam transformados e refinados através de treinamento e prática extensiva (ver Capítulos 3 e 4). Embora a transferência de habilidades de pensamento espacial de um domínio de conhecimento para outro não seja automática nem fácil, currículos adequadamente projetados que incentivem a infusão entre disciplinas escolares podem facilitar a transferência (ver Capítulo 4). (NRC, 2006: p. 5-6, traduzido e grifado pelo autor).

Significa dizer que o Comitê reconhece que o pensamento espacial se desenvolve de acordo com as especificidades de uma disciplina. Nesta esfera, todos os intelectuais, sobretudo na Geografia brasileira, ao lidarem com o documento deveriam ter a devida cautela e apreensão, tanto na apropriação de suas diretrizes, quanto a necessária mediação de desenvolvimento desta disciplina, dado o caráter autônomo que sempre demonstramos enquanto pensamento crítico.

De todo este documento, interessa-nos, particularmente, o Capítulo 3 do Relatório intitulado *Spatial thinking in everyday life, at work, and in Science*, em específico os itens 3.5 *Spatial Thinking in Astronomy*; 3.6 *Spatial Thinking in Geoscience*; 3.7 *Thinking Spatially in Geoscience: The Seafloor Maps of Marie Tharp*, e 3.8 *Thinking Spatially in Geography: Walter Christaller's Discovery of Central Place Theory*. (NRC, 2006, p. xi-xii). Importante assinalar que para qualquer geógrafo brasileiro, estudioso do Pensamento Geográfico, apenas a leitura dos títulos denotaria que a advertência dos membros do Comitê, não se reportaria apenas à Geografia, como disciplina e campo do conhecimento indistintamente, mas pesaria, sobretudo, no que se refere à crítica radical pela qual passou essa Ciência-Disciplina no Brasil e, como veremos, em outros países que buscaram conceber as diferenciações epistemológicas de sua trajetória no mundo.

Muito brevemente, a questão do conceito de espaço foi apontada, mas é importante resgatá-lo dada a centralidade que assume nas reflexões e produções científicas. Indicamos que o conceito de espaço presente na proposta se remete à perspectiva absoluta, em que se relativiza as propriedades físicas considerando-as como variáveis o que denota sua matriz epistêmica de caráter positivista. O espaço tem como centralidade a raiz matemática, embora tenha a noção de variabilidade, ao final, são os objetos e suas propriedades e/ou dimensões relacionais locais e euclidianas que figuram como linha mestra da representação do espaço em si (*diagramas em árvore, gráficos de espaços de fase, tabulações cruzadas, fluxogramas, redes*) e dos objetos “geográficos”.

A base do pensamento espacial é a estrutura do espaço e as operações que podemos realizar sobre e dentro dessa estrutura. Podemos pensar na estrutura espacial e nas operações espaciais a partir de uma série de perspectivas, cada uma das quais é construída a partir de uma metáfora raiz. Por exemplo, a geografia e a cartografia nos dão o mapa como uma forma de descrever, representar e compreender as relações espaciais. A matemática nos dá o poder analítico da geometria e da topologia. Cada

metáfora raiz pode ser expressa de uma forma que é inerentemente espacial. Por exemplo, os conceitos de mapas e mapeamentos existem na cartografia e na matemática, e podem levar a uma gama notável de formas de representação: mapas cartográficos, diagramas em árvore, gráficos de espaços de fase, tabulações cruzadas, fluxogramas, redes, gráficos não planares, etc. Para ilustrar a base do pensamento espacial, usamos uma combinação do mapa, geometria, topologia e metáforas gráficas. A ideia de estrutura espacial pode ser entendida em termos de conjuntos de primitivos e os conceitos que podem ser derivados deles. A ideia de operações espaciais pode ser entendida em termos das transformações possíveis dentro do espaço e das interpretações que podem ser geradas a partir das estruturas espaciais. O pensamento espacial pode ser decomposto em competências que nos permitem compreender quatro ideias: (1) podemos começar com um conjunto de primitivas, (2) às quais podemos acrescentar algumas linguagens do espaço, (3) das quais podemos derivar conceitos espaciais, e (4) com base nas quais podemos realizar operações (NRC, 2006: p. 36, traduzido pelo autor).

Esta forma de compreender o espaço como lógico-matemático representa um reducionismo epistemológico, considerando as análises críticas estabelecidas sobre o espaço como produto e processo de realização material e espiritual dos seres. O movimento expresso no entendimento do espaço se estabelece com um sistema lógico de conceitos primitivos, aos quais se acrescentam linguagens, estas últimas claramente vinculadas às estruturas da matemática e que derivam para espaciais, mas neste caso, resultam em distância, extensão, posição, entre outras, das quais derivam operações de comparação, distinção, etc., em resumo, volta-se para as métricas.

O espaço como dimensão de realização social e constitutivo do ser não se expressa no documento. Sabemos que o ser está sempre articulado às dimensões espaciais de forma relacional, que aos poucos reelabora a visão sincrética e/ou física do espaço, mas as supera como “meio” de experiência/vivência (VIGOSTKY, 2001). Neste sentido, cabe considerar que, quando assumimos o espaço como imanência, o tomamos como um dado universal da existência, o sentido de imanência não o reduz ao absoluto, mas implica em reconhecê-lo de forma relativa, como produção histórica. Significa dizer que se o homem é um constructo social-histórico, “seu espaço, espacialidade (territorialidade)” também o são. Para Smith (1988):

Desde o início da década de sessenta, a concepção de espaço geográfico tem sido objeto de discussões consideráveis. Duas concepções particulares de espaço tem sido objeto de destaque: o espaço absoluto e o espaço relativo. (p. 110).

Em primeiro lugar, a história do conceito é marcada por uma contínua abstração do espaço em relação a matéria. Esta distinção que fazemos atualmente não se aplicava às sociedades primitivas. O espaço não era diferenciado da matéria, nem da força ou do poder, do homem ou de qualquer outra coisa. A unidade da natureza era completa; espaço, substância e significado eram uma coisa só. (...) A consciência do espaço é uma decorrência direta da atividade prática. (p.112-113)

São as relações espaciais, se entendidas em termos de espaço absoluto ou espaço relativo, que estão nas bases de nossas análises de localização. A localização absoluta é

simplesmente um caso especial de localização relativa, em que fazemos abstração dos determinantes sociais da distância. O *espaço geográfico* como um todo é também diferente. É a totalidade das relações espaciais organizadas, num grau maior ou menor dentro de padrões identificáveis, que adequadamente constituem a expressão da estrutura e do desenvolvimento. (SMITH, 1988: p. 130).

Essa perspectiva exige compreender que as perguntas postas sobre o espaço, efetivadas sobre localização, disposição e situação, não podem se referir unicamente ao sujeito e aos objetos em si, porque o espaço precisa ser abstraído, como processo de mediação (reflexão), relativizando seu “absoluto”, como posição (supera a localização) relativa, como disposição e situação (contexto), porque historicamente determinadas assumem uma dimensão topológica. A perspectiva topológica em Geografia em muito superou a dimensão locacional lógico-matemática, para quem expressa apenas os tipos e propriedades de superfícies ou espaços por meio da análise de suas deformações, torções e alongamento de objetos. Passa-se a assumir um condição relativa do espaço, em que pensar topologicamente, na Geografia, é pensar o espaço apropriado e resultado de sentidos e significados. Este processo requer sempre a compreensão de que espaço-meio são unidades de realização material e espiritual dos seres sociais, e da mesma forma do desenvolvimento de seres orgânicos e inorgânicos. O espaço que, inicialmente, é um *locus*, gradativamente passa a se constituir em *topos* e ganha a dimensão de lugar, representando uma perspectiva que ultrapassa o sentido lógico-matemático da representação absoluta, ou de uma proximidade vinculada à lógica de particularidade, que desconsidera o meio e o sujeito como partes integrantes de uma totalidade.

Desta forma, não estamos desconsiderando que o espaço, dada sua imanência, tenha uma brevidade física (área, por exemplo), mas prementemente se faz social, e nesse movimento ininterrupto o *locus* se transforma em *topos*, dando o sentido de lugar. O lugar é uma referência espacial do sujeito, a consciência espacial subjetivada sobre a realidade espacial objetiva, e que não se define *a priori* como escala local. Este é um outro equívoco quando se define o local como colagem do cotidiano, a escala do lugar se define por relações e não a partir de recortes “físico-espaciais”. Como vai definir Raffestin (1988) ¹o campo de ação, apropriação, representação e reconhecimento de propriedades do que nele se assenta, incluindo efetivamente os objetos, mas os objetos que não são “entes puros”, são socio-históricos.

Neste movimento do *locus* ao *topos* é construído e se constrói o ser social, e sua capacidade de reconhecer as propriedades espaciais dos objetos, de si e do meio, em simultaneidade, a partir de suas próprias ações. Este movimento se estabelece como domínio e apropriação, em específico, materializa o espaço, produto social e fundamento de sua reprodução (LEFEBVRE, 2006), atingindo a forma territorial. No movimento entre a forma espaço e a forma território se compõem as geografidades de determinado fenômeno social, que não se configuram como imediato, mas de forma relacional e sendo, portanto, uma mediação concreta no e com o meio.

Existem elementos importantes que podem ser demarcados como processualidades de desenvolvimento, do pensamento espacial, da consciência espacial. O lugar como categoria espacial da vivência imediata e mediata, singular, expressa os movimentos de domínio e apropriação do educando e vão sendo consolidados seja pelo afeto (topofilia), seja pela nominação, quando este dá nomes aos lugares e ou assume nomes dados pelos adultos e os utiliza de forma direta ou imaginativa (toponímia), são formas que vão se constituindo para o educando como espaços de vivência. No desenvolvimento da consciência espacial, a partir de processos de vivência se constituem as noções topológicas, que dão o sentido de posição dos lugares, pessoas, fenômenos e objetos. Da mesma forma, o educando expressará topofobias, manifestações que são os “antilugares”, a materialidade de um “outro-lugar”, ou seja, não são todos os espaços que se encontram em domínio e ou apropriação do sujeito, mas mesmo assim se constituem em consciência espacial.

Creio ser importante expressar aqui que o conceito de antilugar não se refere às construções teóricas de Marc Augé (2012), com o “não-lugar”. Embora se reconheça a ideia da subjetividade avessa e/ou desconhecida do educando, inclusive imaginária/fantasiada a determinados lugares, o “antilugar” não se remete à “fluidez de experiências” não sedimentadas, pelo contrário se coloca como vivências concretas em que se apresentam como limites cognitivos e emocionais aos sujeitos em suas relações espaciais sejam constitutivas ou não de dominação e apropriação. Não se trata deste não lugar fugaz, metafórico de Augé, no qual os sujeitos não são capazes de dar identidade, ao contrário, rompe-se com uma posição binária, entre lugar e não lugar. Assumimos a possibilidade de relações em que os sujeitos estão inseridos em dada espacialidade, mas subordinados às lógicas de poder, sob as quais suas determinações estão mediadas por processos de alienação e ou subjugação. Estamos nos referindo, por exemplo, à força de determinação que o espaço concebido estabelece na cotidianidade dos sujeitos sociais e coordena as dimensões do vivido e percebido (LEFEBVRE, 2006). Em muitas situações podemos imaginar como a escola se realiza desta forma e condiciona os sujeitos. Com isso, é importante afirmar que o antilugar é uma consciência espacial e, simultaneamente, um outro-lugar de manifestação de contradições aos seus próprios movimentos de dominação e apropriação.

Percebe-se, portanto, como o tratamento do espaço como algo absoluto, o transforma em algo elementar, desconsiderando o imediato e o mediato, um processo relacional em que se instaura o constructo de uma geograficidade que se amplia a partir de outros sujeitos, objetos e fenômenos, e que apenas se consolida como pensamento espacial a partir da elaboração de raciocínios geográficos.

Qual o peso o pensamento espacial e o raciocínio geográfico apresentam no movimento relacional que constitui a geograficidade de um fenômeno? Esclarecemos que o raciocínio geográfico é o movimento intelectual relacional e do qual emerge o pensamento espacial e no qual ele também se constitui na medida em que se ampliam as compreensões sobre as propriedades de um fenômeno/objeto e

suas relações. Um processo que exige o reconhecimento das espacialidades dos outros fenômenos, denotando a imbricação do pensamento espacial com o raciocínio geográfico, como destaca Cavalcanti (2005, p. 201): *“Na verdade, o raciocínio geográfico só é construído pelos alunos se for encarado como tal, como um processo do aluno, que dele parte e nele se desenvolve”*.

O desenvolvimento apenas se estabelece a partir da apropriação do conhecimento Geográfico, desta apropriação decorre o pensamento espacial. Quando vejo esta centralidade é atribuída ao pensamento espacial, tratando-o como conteúdo, tenho a impressão que desejam equilibrar o iceberg pelo que está emerso, ao passo que o que está imerso é o conhecimento necessário a ser aprendido e demonstrado. A necessária ultrapassagem do nível aparente da realidade (MARX, 2009), quando alguns autores pensam que virar o iceberg resolve, não resolve, ele não se equilibra como domínio de uma totalidade em si mesmo.

Compreender esse movimento intelectual relacional implica de imediato destituir o processo pedagógico de apriorismos conceituais, sobretudo quando se refere a um objeto científico e ou às categorias, conceitos e princípios da Geografia. O caminho é em direção diametralmente oposta. O NRC procura justificar um programa de alfabetização espacial, de “ensino do pensamento espacial” a partir de uma idealização de processos de raciocínio de determinadas ciências, quando é por meio de seus conteúdos e de sua mediação que são desenvolvidas estas capacidades intelectivas e não o inverso. Por exemplo, neste mesmo caminho Grossner e Janelle (2014) chegam a elaborar um programa de formação em nível universitário para “remediar” as supostas deficiências formativas do pensamento espacial dos estudantes chegando a composição de 129 termos espaciais a serem trabalhados, destacando os campos científicos a que se vinculam, o que implica em uma inversão entre conteúdos e a formação conceitual que deles decorrem.

No caso de nossa análise, foram selecionados excertos do capítulo 3 de Astronomia e Geociências, que no Brasil são conteúdos relacionados ao currículo de Geografia, uma vez que a organização curricular estadunidense, K-12, não é a mesma estabelecida no Brasil.

Na Astronomia estão definidos os conteúdos relativos às estruturas físicas (medida) e orbitais da terra (sistema solar), bem como a posição no conjunto de sistemas celestiais (galáxias), as distâncias e, como essa relação estrutura o conceito de tempo.

A astronomia tem em sua essência uma longa e poderosa prática de pensamento espacial. Dois fatores permitiram o seu avanço: (1) uma observação cuidadosa e sistemática dos céus e (2) uma série de avanços intelectuais alcançados por alguns dos melhores pensadores espaciais da história da ciência. Os avanços permitiram à Astronomia construir uma imagem do universo no espaço e no tempo, a partir da observação aparentemente simples da posição aparente e do brilho dos objetos celestes no céu noturno. O limite de nosso conhecimento da estrutura tetradimensional do universo se espalhou da Terra como uma ondulação de uma rocha jogada na lagoa. O

trabalho de Eratóstenes forneceu uma linha de base, a forma e o tamanho da Terra. Kepler utilizou as observações de Brahe para construir uma visão racional da estrutura espacial do sistema solar e do movimento dos planetas e outros objetos dentro dele. Com o tempo, a Astronomia tem em seu âmago uma longa e poderosa prática de pensamento espacial. Dois fatores permitiram o seu avanço: (1) uma observação cuidadosa e sistemática dos céus e (2) uma série de avanços intelectuais alcançados por alguns dos melhores pensadores espaciais da história da ciência. Os avanços permitiram à astronomia construir uma imagem do universo no espaço e no tempo, a partir da observação aparentemente simples da posição aparente e do brilho dos objetos celestes no céu noturno. O limite de nosso conhecimento da estrutura tetradimensional do universo se espalhou da Terra como uma ondulação de uma rocha jogada na lagoa. O trabalho de Eratóstenes forneceu uma linha de base, a forma e o tamanho da Terra. Kepler utilizou as observações de Brahe para construir uma visão racional da estrutura espacial do sistema solar e do movimento dos planetas e outros objetos dentro dele. Com o tempo, estes esforços criaram escalas de distância para acomodar distâncias além do sistema solar: movendo-se da vizinhança solar para outro contexto espacial, o de nossa galáxia, e finalmente, para uma visão de um universo em expansão possibilitada pelo trabalho de Edwin Hubble. Nesta escala, a distância se transforma em tempo. Assim, o pensamento espacial nos trouxe não apenas uma imagem da estrutura espacial do Universo, mas também uma compreensão de sua história. (NRC, 2006, p. 67-68, traduzido pelo autor).

Quero destacar que não se explicita na argumentação do NRC o pensamento espacial em si mesmo, ainda que seja sua intenção. Há um conjunto de raciocínios que decorrem da observação e da descrição do movimento dos corpos celestes, da identificação de seus conteúdos orbitais e, conseqüentemente, posicionais. O astrônomo grego Eratosthenes observou a elíptica orbital da Terra, o que constitui o raciocínio (espacial) da forma, simultaneamente à compreensão da forma se realiza, como importante conteúdo, a sua correlação com dada posição em relação ao Sol. Observe que este processo relacional permite compreender o movimento de proximidade e distância (compreensão de porções distintas do espaço – do raciocínio geográfico para o pensamento espacial). No momento de menor distância Eratosthenes verificou que o Sol está na intersecção entre o plano orbital terrestre e o plano de uma linha central da Terra (Equador) (duas porções espaciais – forma e hemisfério – orientação (N-S) do raciocínio geográfico para o pensamento espacial). Em determinado momento da trajetória orbital (em determinado momento do ano), os pontos de menor distância em relação ao Sol são identificados (equinócio – posição espacial e igualdade temporal de insolação (dia e noite) - pensamento espaço-temporal), em razão da mesma intensidade dos raios solares em ambos os hemisférios (direção espacial – posição relativa – estações do ano - do raciocínio geográfico para o pensamento espaço-temporal). Todo o processo intelectual do conhecimento geográfico passa a ser constitutivo do pensamento espacial. Decorre da apreensão de uma realidade concreta, de um raciocínio geográfico, e não de uma abstração meramente intelectual de conceito de espaço e de suas propriedades matemáticas. Estou afirmando que existe uma determinação ontológica da realidade social sobre a consciência espacial, sobre o pensamento espacial e não o inverso, uma estrutura lógica de pensamento espacial que se desenvolve não em si mesma, mas pela dinâmica de raciocínio (geográfico) sobre o real.

O segundo excerto relaciona-se diretamente aos conteúdos de geomorfologia, no que se refere às formas da superfície terrestre, os processos sedimentares e os dobramentos. De fato, os autores destacam que geólogos estruturais aplicam um sistema de classificação de dobra e, posteriormente, registram o vetor que é perpendicular à superfície da dobra em muitos pontos (da dobra), estendem esses vetores até intersectar um hemisfério (projetado) abaixo da dobra, e transmitem essas informações como pontos em um diagrama de projeção de área igual a uma área inferior. Na figura, demonstra-se a projeção estereográfica de igual área, no qual o traço ciclográfico se constitui, justamente, com a localização dos elementos (dobras). Neste exemplo o processo de raciocínio lógico-matemático-espacial e também geográfico. Imperativo demarcar que o pensamento espacial não decorre implícita e ou exclusivamente dos conteúdos geográficos). Implicam estes raciocínios na realização de operações com as unidades de medidas (angulares – as porções espaciais transpostas do transferidor à forma elipsoidal da terra – do raciocínio matemático/geográfico para o pensamento espacial), seguido do desenvolvimento de representações gráficas bidimensionais de um fenômeno geográfico de característica tridimensional (estereografia) – (a localização das interseções de meridianos e paralelos – projetadas em um plano – do raciocínio geográfico ao pensamento espacial). Observa-se que em todas as circunstâncias é somente a partir da compreensão dos processos geomorfológicos e os conceitos de dobra e a atividade de transposição de porções pelo transferidor, dada a forma elipsoidal, a partir dos quais se consolidará a compreensão dos conceitos anteriores de dobramento e que se reverberam em um sistema de coordenadas, e que são estes os elementos que denotam o desenvolvimento do pensamento espacial. O sistema de coordenadas que se coloca com ratificação da forma, no mesmo sentido do raciocínio empreendido pelo pensador grego. Não há um ensino do pensamento espacial, mas seu efetivo desenvolvimento pela aprendizagem/realização de um raciocínio geográfico sobre os processos geomorfológicos e sobre a intersecção entre o plano orbital terrestre e o plano de uma linha central da Terra.

Por último, cabe destacar que o método de observação e descrição (também fundamento da Geografia Clássica) é exaltado pelo NRC (2006: p.71) *como rigoroso e sem ambiguidade e que atende os parâmetros observáveis*, resultando na máxima positivista de que a realidade informa de forma neutra. Neste aspecto último aspecto – a realidade informa -, não temos discordância, mas este modelo teórico pressupõe a isenção do sujeito cognoscente sobre o objeto, aqui mais uma vez, a máxima do objeto científico e da neutralidade. (ALVES, SOUZA, 2020). Importa nesse processo reconhecer como a análise de demarcação angular e de localização como raciocínios lógicos-matemáticos e geográficos, estão articulados aos movimentos tectônicos, sua direção, orientação, localização e estruturação, que decorrem de sua história geológica e geomorfológica, sobretudo quando se trata de uma estrutura sedimentar, pois apresenta menor resistência ao desgaste, e amplia sua distribuição e tempo de formação na superfície terrestre.

Descrevendo a forma de um objeto, de forma rigorosa e sem ambiguidade.

O tempo de vida das pessoas tem sido investida na tarefa de descrever objetos naturais de uma forma rigorosa e inequívoca, e atende a todos os parâmetros importantes observáveis. Diante da enorme variedade de objetos encontrados na natureza, mineralogistas, petrologistas, geomorfólogos, geólogos estruturais, sedimentologistas, zoólogos e botânicos tiveram que começar por concordar em palavras, medidas e conceitos com os quais descrever esses objetos naturais. Dado um conjunto de objetos que intuitivamente parecem de alguma forma relacionados, o que deve ser observado, e o que deve ser medido, a fim de capturar a forma de cada objeto? Após muita reflexão espacial, os cristalógrafos decidiram que se deveria observar quantos planos de simetria o cristal tem, e se os ângulos entre esses planos de simetria são ângulos retos ou não. O tamanho e a cor do cristal não são tão importantes (Figura 3.13). A partir do pensamento espacial, os geólogos estruturais decidiram que se deveria descrever uma dobra em uma camada sedimentar imaginando um plano cortando através do eixo de simetria da dobra, e então medindo o mergulho e o mergulho deste plano, e o mergulho da intersecção entre este plano axial e a própria dobra (Figura 3.14). Embora este estilo descritivo de geociência e biologia tenda a ser desacreditado hoje em dia, o esforço mundial nos séculos XVIII a XX para desenvolver metodologias que descrevem os objetos da natureza foi crucial para o sucesso da disciplina. Os processos por observadores especializados ao desenvolver uma nova metodologia de descrição incluem (1) observação cuidadosa da forma de um grande número de objetos; (2) integração destas observações em um modelo mental do que constitui as características comuns entre este grupo de objetos; (3) identificação de formas nas quais objetos individuais podem diferir enquanto permanecem dentro do grupo; e (4) desenvolvimento de um conjunto metódico e reproduzível de parâmetros observacionais que podem descrever o intervalo de variabilidade natural dentro do grupo, definindo assim uma classe. A etapa (4) pode incluir o desenvolvimento de um léxico ou taxonomia de termos, o desenvolvimento de instrumentos de medição, o desenvolvimento de unidades de medida e/ou o desenvolvimento de representações gráficas bidimensionais de algum aspecto de objetos tridimensionais. Para o novato, o desenvolvimento desta habilidade descritiva envolve tornar-se fácil com os termos e técnicas utilizadas pelos especialistas que estudaram previamente esta classe de objetos. Em alguns casos, estas técnicas descritivas se baseiam em habilidades projetivas e espaciais euclidianas que muitos estudantes acham extremamente difíceis. Por exemplo, quando geólogos estruturais coletam dados sobre os quais aplicar seu sistema de classificação de dobras, eles registram o vetor perpendicular à superfície da dobra em muitos pontos da dobra, estendem mentalmente esses vetores até que eles cruzem um hemisfério imaginário abaixo da dobra, e transmitem essas informações como pontos em um diagrama de projeção de área igual a uma área inferior. O comando de habilidades espaciais projetivas é necessário para registrar ou interpretar tais dados (Figura 3.15). (NRC, 2006, p.69-70 - traduzido pelo autor).

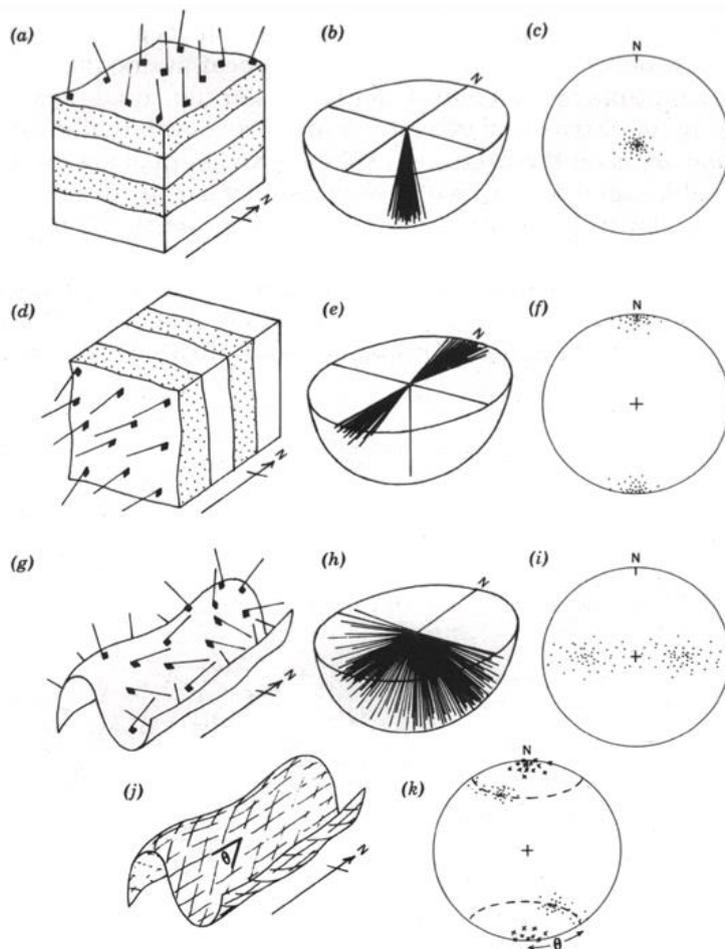


FIGURE 3.15 Diagrammatic representation of equal-area projection of various fabric elements. SOURCE: Hobbs et al., 1976. (NRC, 2006, p.71)

Destaca-se que este último excerto também se relaciona aos conteúdos relativos à geomorfologia, constituição de depósitos sedimentares e as inferências de escala temporal, a partir dos eventos e seus registros na estrutura terrestre.

É comum, ao pensar na Terra, descobrir que a variação ou progressão através do espaço está intimamente ligada à variação ou progressão através do tempo. Por exemplo, dentro de uma bacia de rochas sedimentares não deformadas, a direção descendente corresponde ao aumento do tempo desde a deposição. No fundo do mar, a distância do centro de propagação da crista do médio-oceano corresponde ao aumento do tempo desde a formação dessa lasca do fundo do mar. Como consequência, os geólogos muitas vezes pensam na distância no espaço quando realmente querem pensar na duração do tempo geológico. A distância no espaço é fácil de medir, em metros verticais de espessura estratificada ou quilômetros horizontais de distância da crista do cumee. A duração no tempo geológico é difícil de medir, e sujeita a revisão contínua, envolvendo incursões complicadas em anomalias magnéticas do fundo do mar, datação radiométrica, proporções estáveis de isótopos, ou bioestratigrafia. Em outro tipo de interação entre espaço e tempo, os geólogos usam relações espaciais em corpos rochosos para descobrir a sequência de eventos. Se um dique vulcânico atravessa certas camadas de rochas sedimentares, então a intrusão do dique deve ter acontecido após a deposição dos sedimentos. Sedimentos em uma bacia com falhas que formam uma cunha, na qual as camadas mais profundas mergulham mais acentuadamente do que as

camadas rasas, são interpretados como sedimentos "synrift", sedimentos depositados durante o intervalo de tempo em que as falhas normais da bacia estavam escorregando. (NRC, 2006: p. 81, traduzido pelo autor).

O fato é que todo o capítulo "*Spatial thinking in everyday life, at work, and in Science*" tem por finalidade ratificar a importância e a presença do "pensamento espacial" no cotidiano e na produção do conhecimento destas ciências para justificar o programa de "alfabetização espacial".

Os raciocínios que resultam na materialização de um pensamento/conhecimento espacial são elaborados a partir de um conjunto de operações cognitivas que são, em grande parte, constituídas/aprendidas nos anos iniciais de desenvolvimento e escolarização. Por sua vez, é imperativo reconhecer que a compreensão e o domínio destes elementos espaciais decorrem de um elemento-chave, que em amplitude e profundidade permitem analisar e conceber espaço e tempo como unidades: o movimento.

Nas formas explicativas da Astronomia e das Geociências, a ideia de movimento está sempre relacionada aos objetos e suas interrelações, ainda que o objeto em dado momento temporal se apresente com novos atributos, ou que suas propriedades indiquem um novo estado. Ainda que apareça a palavra "dinâmica", ela sempre está posta para objetos do espaço e/ou de sua representação em nova "estática". A própria palavra movimento, em todo o Relatório, tem sempre um caráter quantitativo de deslocamento espacial, de distância, não transparece como transformação, como processualidade, como mudança qualitativa, como historicidade. Da mesma forma se apresentam os elementos estruturais de representação-medida do espaço:

Ao expressar relações dentro de estruturas espaciais (por exemplo, mapas, modelos de escalas multidimensionais, renderizações assistidas por computador [CAD]), podemos perceber, lembrar e analisar as propriedades estáticas e, através de transformações, as propriedades dinâmicas dos objetos e as relações entre objetos. (p. ix)

Representações: As relações entre entidades dinâmicas O mundo não é estático e a mente encontra maneiras de codificar, interpretar e representar objetos em movimento. (p. 42)

Da mesma forma, existem inúmeros formulários para representações. As representações podem ser estáticas ou dinâmicas (tanto transversais quanto contínuas). (NRC, 2006: p. 14, traduzido pelo autor).

Imperativo reconhecer que as escalas espaço-temporais se estabelecem por um elemento fundante do desenvolvimento da natureza e, portanto, do desenvolvimento psíquico: o movimento. É pelo movimento que se tem o sentido de tempo e o sentido de espaço, a partir das relações e processos de movimento, que desde a fase infantil o educando irá construir o domínio e a apropriação espacial, logo o

constructo territorial.

O movimento é o próprio desenvolvimento e a realização da psicomotricidade como um aspecto pedagógico importante para o conhecimento do corpo-espaço e do espaço-meio. Se o corpo é a síntese inicial da relação espaço-tempo, este é o lugar da experiência, que dá lugar à vivência e o substrato para consolidar o território. O experimentar-movimento e o movimento de experimentar precisam ser construídos porque deles emergem a forma explicativa do mundo para os sujeitos, neles se consubstanciam a vivência, a consciência espacial do educando, contribuindo para a elaboração de funções psíquicas elementares que a levarão às funções superiores, como, por exemplo, a memória, a atenção, a imaginação, que são estruturantes no desenvolvimento do educando/do ser social. Destas experiências concretas é que o educado pode compreender as transformações que ocorrem no meio, uma vez que o “movimento” é um atributo de todos os seres (inorgânicos, orgânicos e sociais).

A relação espaço-tempo como unidade, permite a construção da escala espacial que se amplia na medida em que se ampliam o domínio e a apropriação espacial dos sujeitos, e sua representação, ampliando também a escala temporal. Os conceitos representam a dimensão espacial dos fenômenos do mundo, são processos históricos e ocorrem temporalmente em duas escalas criadas pelo ser humano: tempo histórico “não-humano” (geológico) e humano. Como consciência da natureza, o homem é capaz de reconhecer que os entes inorgânicos e outros orgânicos apresentam unidades temporais distintas de seu tempo médio de existência vital. Creio que seja importante refletir sobre estes elementos, porque de outra forma se tem a impressão de que a escala geológica é um tempo “não humano” em externalidade ao ser social. Ressaltar este aspecto torna-se fundamental, pois quando datamos um objeto com 40 milhões de anos, temos como inferência que o tempo de percurso orbital da terra à época é o mesmo do tempo presente (365,2596 dias).

A escala de tempo “não-humana”, ou melhor, dos seres inorgânicos e demais seres orgânicos é a expressão temporal das transformações inorgânicas e orgânicas do mundo, e isso inclui o ser social. A escala temporal humana se refere ao tempo histórico da humanidade e à expansão de sua natureza (hominização) e consciência / compreensão (humanização) sobre no mundo. A expansão de sua diferenciação do conjunto de elementos da natureza é a ampliação de seu movimento intelectual e de desenvolvimento sobre o mundo orgânico e inorgânico em um salto ontológico (MOREIRA, 2019) . Este movimento de expansão e de transformação da natureza como totalidade não transparece na forma de apresentação do pensamento espacial do NRC.

Nesta trajetória não analisaremos o subitem que trata das contribuições de Marie Tharp e a utilização de eco-sondas para o cálculo de batimetrias e a construção de perfis e diagramas fisiográficos (NRC, 2006), nos mesmos moldes que representamos a estrutura do relevo acima do nível do mar, uma vez que reconhecemos este processo como mais um exercício plausível de compreensão de como o

raciocínio geográfico (aprendizagem) enceta o desenvolvimento (pensamento espacial). Passaremos diretamente às reflexões do que os autores denominaram “*Pensando espacialmente em geografia: a descoberta de Walter Christaller da teoria do lugar central*”. Neste campo de análise é que se enquadra nossa maior surpresa ao adesismo teórico-conceitual às proposições do *National Research Council*, particularmente no Brasil.

Ao longo do século XIX e durante a primeira metade do século XX, a Alemanha foi um - se não o centro da bolsa de estudos geográfica. Como uma disciplina respeitada, a geografia estava fortemente enraizada no sistema universitário alemão. Uma longa tradição de estudiosos alemães havia definido muitas das ideias-chave da disciplina: Alexander von Humboldt e a ciência da exploração; Carl Ritter e o conceito da região; Friedrich Ratzel e o estudo da antropogeografia; e Alfred Hettner e a ideia da corologia (ou diferenciação regional). Um ramo concentrou-se na ideia da teoria da localização. Em sua forma mais simples, a teoria da localização foi perguntada: Por que as coisas estão localizadas onde estão? Ela procurou responder à pergunta encontrando leis gerais que explicassem padrões espaciais de coisas como a produção agrícola, baseada no modelo de agricultura (1826) de Johann Heinrich von Thünen, e a fabricação, baseada na teoria de localização industrial de Alfred Weber (1909). Em 1933, Walter Christaller (1893-1969) publicou uma dissertação de doutorado que acrescentou outra vertente à teoria da localização, contabilizando os padrões de assentamento com sua teoria do local central (Figura 3.31). Os ecos dessa notável descoberta ainda hoje desempenham um papel na geografia, sociologia e planejamento. Para alguns, a teoria do lugar central é emblemática da abordagem da análise espacial da geografia, uma abordagem que procura compreender e modelar os processos que dão origem aos padrões na superfície da Terra. Para todos os estudiosos, entretanto, a descoberta da teoria do lugar central é uma ilustração do poder do pensamento espacial na geografia. Esta análise se baseia fortemente em um ensaio autobiográfico escrito em 1955 (traduzido e reimpresso em Christaller, 1972): “Como Descobri a Teoria dos Lugares Centrais”: Um Relatório sobre a Origem dos Lugares Centrais”. (NRC, 2006: p. 80, traduzido pelo autor).

Tratamos de apontar esta descrição histórica da Geografia e da sua importância como ciência no âmbito da sociedade alemã e da contribuição geral ao Pensamento Geográfico, porque demarca o caminho epistemológico percorrido por Christaller e, simultaneamente, sustenta as proposições do NRC. Observa-se que esta pergunta (Por que as coisas estão localizadas onde estão?) passa a ser norteadora da Geografia e ela implica uma relação absoluta de espaço nas proposição de Christaller e sua Teoria da Localização, em que há uma busca de explicação por formas-conceituais espaciais (princípios da Geografia), desconsiderando o que Vigotsky chama de significado e sentido de aprendizagem. Para ilustrar esta questão, destacamos dois excertos que envolvem a descrição autobiográfica do autor no relatório “Learning to think spatial”:

Outra influência formativa da infância é o que Christaller (1972, pp. 601-602) chamou de “estatística”:

Eu projetei novas divisões administrativas e calculei suas populações - porque eu também tinha uma paixão por estatísticas. Quando encontrei um manual de estatística anunciado por cerca de duas marcas, pedi ao meu pai que o comprasse para mim. Ele, que só estava interessado em literatura, tentou me dissuadir. Do desapontamento, eu me desfiz em lágrimas e, mesmo assim, recebi o manual de estatística.

Nós nos referimos às estatísticas como dados, embora o cálculo da população das divisões administrativas esteja próximo de uma abordagem moderna da análise estatística. Também podemos ver isto como uma paixão pela coleta e utilização de dados geoespaciais. (NRC, 2006: p. 89).

O que distinguiu sua abordagem particular foi a interação entre teoria e observação, impulsionada por uma notável capacidade de pensamento espacial. Em seu trabalho, podemos ver uma variedade de abordagens complementares: espaço como em gráficos, espaço como na descrição e análise de padrões, espaço como em uma estrutura para um modelo, e espaço como em relações algébricas sob a forma de hierarquias. O componente observacional se inspirou nas influências formativas de sua infância. Como ele relata:

eu continuei meus jogos com mapas: Conectei cidades de igual tamanho por linhas retas, primeiro de tudo, para determinar se certas regras eram reconhecíveis na rede ferroviária e rodoviária, se existiam redes de tráfego regular, e, segundo, para medir as distâncias entre cidades de igual tamanho. (Christaller, 1972, p. 607)

Os mapas tornam-se novamente ferramentas de experimentação, a base de uma busca por regularidade, padrão e regras. Nesta etapa, Christaller foi bem-sucedida, identificando padrões de relações espaciais em malha - navios que se tornaram icônicos e, para alguns geógrafos, belos: "Assim, o mapa ficou cheio de triângulos, muitas vezes triângulos equiláteros (as distâncias das cidades de igual tamanho entre si eram assim aproximadamente iguais), que depois se cristalizaram como figuras de seis lados (hexágonos)" (Christaller, 1972, p. 607). Ele também identificou uma relação espacial previamente conhecida, na qual as pequenas cidades eram "...muito frequentes e muito precisas 21 quilômetros uma da outra". A explicação aceita foi baseada em um dia de viagem de carroça, as pequenas cidades servindo como pontos de parada para viagens entre as grandes cidades. A chave para este passo foi um salto imaginativo para fora do espaço real do sul da Alemanha para um modelo econômico abstrato de espaço: "uma planície simétrica, sem obstruções como rios ou cadeias de montanhas, com uma população uniformemente distribuída, para então determinar onde, sob tais condições, se formaria o local de uma cidade central ou mercado" (Christaller, 1972, p. 608). (NRC, 2006: p. 91, traduzido pelo autor).

A abordagem Geográfica estabelecida no texto do NRC, e que se consubstancia como referência teórica de "alfabetização espacial", nada mais é do que a "Geografia Pragmática", que se tornou um movimento de contraposição à Geografia Tradicional (VERDI, 2016) e passou a ser apresentada como uma proposta de "organização do espaço"²

Walter Christaller passa a consolidar uma escola de pensamento na Geografia na qual, sobretudo no Brasil, o discurso quantitativo ganha amálgama de técnico, competente, neutro e fundante das ações de intervenção do Estado planejador e no sobretudo em um contexto autoritário. Por sua vez, cabe aqui destacar as importantes análises críticas realizadas por Anke Uhlenwinkel, no que concerne ao NRC tomar por referência as pesquisas do geógrafo alemão. A autora aponta que o conceito de espaço no relatório, como já havia observado *espelham uma perspectiva mais geométrica que era característica do pensamento geográfico na era das primeiras ciências espaciais*. (UHLENWINKEL, 2013: p.295).

Continua a autora:

Portanto, não é surpreendente que o exemplo utilizado para demonstrar o pensamento espacial na geografia seja uma das realizações marcantes desta era: A Teoria do Lugar Central de CHRISTALLER. Com base em suas observações no sul da Alemanha, CHRISTALLER se propôs a explicar a localização de diferentes cidades sem se relacionar com características específicas de seus locais, como por exemplo, rios ou estradas. Em vez disso, ele desenvolveu um sistema genérico que pode ser visto para fazer uso de uma série de abordagens espaciais diferentes, tais como "espaço como em gráficos, espaço como na descrição e análise de padrões, espaço como em uma estrutura para um modelo, e espaço como em relações algébricas sob a forma de hierarquias"(NRC 2006, 91). O modelo resultante mostrou padrões geométricos rigorosos que para CHRISTALLER estavam corretos em si mesmos, independentemente de poderem ser encontrados na realidade ou não. Parece ter sido estes padrões geométricos que inspiraram a afirmação de WILLIAM BUNGE "de que a beleza inicial e crescente da teoria do lugar central é o melhor produto intelectual da geografia", uma citação que o NRC usa como comentário final para a seção sobre o pensamento espacial em geografia. (1966, citado no NRC 2006, 93). (...) CHRISTALLER tenta encontrar leis espaciais que não precisam se referir a nenhum significado. Em vez disso, elas simplesmente processam informações e, nesse aspecto, são bastante compatíveis com as tecnologias SIG. Infelizmente, é exatamente esta falta de significado que torna a abordagem propensa a ser usada para fins políticos questionáveis. O próprio CRISTALER é prova disso: No início da Segunda Guerra Mundial ele entrou para o departamento de planejamento da SS (Stabshauptamt Planung und Boden im SS-Planungsamt Reichskommisariat für die Festigung deutschen Volkstums), o que mais tarde lhe deu a oportunidade de usar seu modelo para reorganizar o território polonês conquistado pela Alemanha (RÖSSLER 1987). O que fascinou os nazistas sobre o modelo foi a estrutura hierárquica e seu senso de liderança, bem como a ideia de 'Volksgemeinschaft' (comunidade nacional) que eles sentiram que nele estava incorporada. (WARDENGA, HENNIGES, BROGIATO & SCHELHAAS 2011). Isto não quer dizer que o modelo de CHRISTALLER era fascista em si mesmo. Longe disso, ele também foi usado como uma ferramenta para o planejamento regional na Alemanha Ocidental nos anos 60 e 70 (por exemplo, KLUCZKA 1970) e os holandeses basearam a distribuição dos assentamentos em um de seus *polders* recém-construídos (PALINGS 2009). No entanto, para saber se é ou não aplicada responsabilmente, também é preciso considerar os propósitos sociais para os quais ela é utilizada e as constelações de poder que as fazem cumprir. Isto está implícito na noção de pensar geograficamente. (UHLENWINKEL, 2013: p.295-296).

Ainda que a citação seja extremamente longa ela reúne grande parte dos elementos críticos no pensamento geográfico alemão acerca da Geografia Pragmática e que também foram construídos no Brasil, considerando que sua introdução no pensamento geográfico brasileiro se realiza no período da ditadura militar e, não por acaso tais elementos se encontram vivificados pelo atual governo.

A absorção do pensamento de Christaller no Brasil se estabeleceu pelo movimento denominado Teorético Quantitativo. Segundo Antônio Christofolletti (1976), trata-se da transformação da ciência geográfica, também denominada de Nova Geografia, que consolida um paradigma fundamentado em: a) linguagem matemática; b) suporte técnico e metodologias derivadas das ciências exatas; c) efetiva

utilização de tecnologias computacionais; d) neutralidade científica e imparcialidade do pesquisador frente ao seu objeto; e) proeminência da abordagem espacial.

Todos estes elementos estiveram representados nos excertos destacados do Relatório. Este modelo de geografia recebeu críticas de vários intelectuais no Brasil. No que tange ao conceito de espaço, Roberto Lobato Corrêa (2003, p.21) afirmou que era “[...] *entendido a partir das relações entre os objetos, relações estas que implicam em custos para se vencer a fricção imposta pela distância*”. Trata-se, segundo o autor de uma visão limitada de espaço, pois privilegia em demasia a distância, por outro, as contradições, as transformações e os agentes e suas práticas sociais ficam marginalizados, sem uma análise detalhada.

Milton Santos (1978) intitula sua obra “*Por uma Geografia Nova*” em contraposição ao movimento da Geografia Nova (New Geography) e pontua “[...] *o espaço que a geografia matemática pretende produzir não é o espaço das sociedades em movimento e sim a fotografia de alguns de seus momentos*”.(p.53).

Cabe resgatar os contrapontos estabelecidos por Corrêa (1982), ao considerar que a *New Geography* se resume em:

- “Coisificação” das formas espaciais criadas pelo homem;
- Neutralidade;
- Quantificação que pretensamente forneceria objetividade e cientificidade;
- Excessiva preocupação com semelhanças e regularidades em detrimento de diferenciações;
- Visão idealista da sociedade;
- Paradigma do consenso;
- Domínio da descrição;
- Visão fragmentada da realidade;
- Reduzido interesse nos estudos das relações homem-natureza.

Imperativo destacar que estes elementos estão cabalmente dispostos nos textos da BNCC e do Novo Ensino Médio como forma e conteúdo, como lógica neotecnicista. Assevero ainda que a leitura capital de Ariovaldo Umbelino de Oliveira sobre o pensamento de Johann Heinrich von Thünen (1783 – 1850), no âmbito da Geografia Agrária, tido como precursor do pensamento de Walter Christaller. Oliveira não apenas apresenta a desconstrução dessa matriz teórica à luz de uma profunda análise sustentada na economia política, como também define como fundamental o papel do geógrafo na transformação da realidade social brasileira:

Tal fato, demonstra claramente o ponto levantado por Anderson, J., que muito bem

caracteriza o problema da ideologia nos trabalhos em Geografia. E assim procedendo, verifica-se que os erros teóricos cometidos nestas obras, provocam, quando utilizados em outras realidades, desvios, que culminam com os desvios nas propostas de ação que têm sido, nos últimos tempos, uma das preocupações dos geógrafos. Tudo nos leva a crer que estes autores assumem consciente ou inconsciente a ideologia contida nestas obras. Isto pode ser aclarado se atentarmos para a observação de Anderson, J., quando tratando deste assunto argumenta que:

“Estavam eles imunes contra ideologia, ou estavam eles tão sob sua influência que não estavam cientes do fato?”.

O que significa dizer que, a produção das representações, das ideias e mesmo da consciência está, antes de mais nada, direta e intimamente ligada à atividade material, ou seja, condicionada pelo modo de produção da sua vida material. Mas, estão também, no desenvolvimento das forças produtivas e das relações de produção, as contradições que liberarão elementos, para não só a transformação do pensamento e de seus produtos, mas da própria transformação dos modos de produção, e conseqüentemente da História. Ilustrando, lembramos que: -

“ ... serão antes os homens que, desenvolvendo a sua produção material e as suas relações materiais, transformam, com esta realidade que lhes é própria, o seu pensamento e os produtos desse pensamento. Não é a consciência que determina a consciência”.

Esta consideração que ressaltamos é extremamente importante para a compreensão, não só da contextualização histórica da produção da obra de Von Thünen, mas também, para fornecer esclarecimentos sobre a utilização atual da sua “teoria” (OLIVEIRA, 2016: p. 16-18).

Imperativo destacar que todos estes elementos representam um retorno ao passado e passaram (sic) “despercebidos e ou despercebidos” por grande parte dos intelectuais que subscreveram suas pesquisas a partir das proposições do NRC. Ademais, compreendendo a conjuntura na qual vivemos, no período de publicação da BNCC, após um efetivo golpe sobre um governo trabalhista eleito democraticamente, em que pese as unidades políticas e consensos que o produziu, fica a pergunta: Por que legitimar o passado? Por que ratificar esse presente que oblitera os projetos de uma educação crítica e transformadora?

2. Categorias e conceitos espaciais: a apropriação “geográfica” do pensamento espacial pelo NRC

Inicialmente é preciso considerar que uma gama de operações mentais (pensamento) é desenvolvida nos sujeitos sociais em suas vivências espaciais. Vigotsky (2001, 2007) ao estabelecer o conceito de vivência explica-se tratar de um fundamento teórico-prático de realização do ser. Vivência, *perejevanie* em russo, significa “viver através de algo”, ou seja, é através do meio que se estabelece o desenvolvimento na realização da vida. Nas palavras do autor: *os elementos existentes para determinar a influência do meio no desenvolvimento psicológico, no desenvolvimento de sua personalidade consciente*

é a vivência. (VYGOTSKI, 2001: p. 683). Implica dizer que, nesta inseparabilidade do meio e do ser social, os atributos ou propriedades do ser e do meio convergem em unidade, e isso diz respeito ao espaço e ao tempo, ou melhor, diz respeito à espacialidade e à temporalidade.

Tais vivências determinam o desenvolvimento do pensamento, inclusive o pensamento espacial, sua ocorrência cotidiana e pode ser ampliado e desenvolvido no ambiente escolar que, por si mesmo, é um todo mediativo. No ambiente escolar onde se permite construir possibilidades de explorar e compreender o mundo. Inicialmente pelas sensações no corpo, em todos os sentidos possíveis, considerando-o como ponto de partida de todo processo, em conjunção com o movimento, as relações sociais, a cognição e a emoção. O desenvolvimento do educando ocorre no âmbito de apropriações de sínteses de atividades mentais específicas a cada faixa etária e processos desenvolvimental, ligadas a vivência, que produzem transformações nas funções psíquicas resultando no desenvolvimento de funções superiores.

Em conformidade à riqueza das vivências, deverão ser as atividades consequentes apresentadas em um universo em que o educando materialize as funções psíquicas a partir da necessidade interna de uma compreensão mais aprofundada de dado fenômeno ou objeto de aprendizagem, consolidando a compreensão do mundo e não uma simples operacionalização funcionalista de atividades e conceitos. A Geografia, inicialmente, será sentida, percebida, para, posteriormente, ser “criada”, apropriada e expressa como uma intervenção no mundo, como mediação cognitiva da relação do sujeito social com o meio. É por meio desta ideia geral que se dá a construção de práticas pedagógicas que envolvam um trabalho sensível e coerente à especificidade das propriedades espaciais e territoriais dos fenômenos e objetos sobre os quais se estabelecem o estudo e o ensino da Geografia (Educação Geográfica) na dimensão do ser no mundo e com o mundo - nos aspectos ontológicos, epistemológicos, teleológicos e metodológicos.

Ao mencionar este conjunto de reflexões sobre processos pedagógicos e desenvolvimento psíquico quero chamar atenção para as preocupações dos pesquisadores do pensamento espacial, sobretudo os estadunidenses e alguns europeus, que se reduzem ao processo de “alfabetização” do pensamento espacial, como se ele pudesse ser constituído como um elemento curricular em si, fragmentando os aspectos ontológicos, epistemológicos, teleológicos e metodológicos. Tanto quanto se cabe neste ou naquele componente curricular (Astronomia, Matemática, Biologia, Geografia), ou discurso de sua característica interdisciplinar, ou multidisciplinar, o que nos parece óbvio, como desenvolvimento e não como conteúdo particular³.

O relatório do NRC já lançou grande parte do trabalho de base e está cheio de ideias práticas, mas muitas questões permanecem. Entre elas, não menos importante é a questão de onde a alfabetização espacial pertence no currículo. Deve ser ensinado como

parte da geografia, que é uma parte relativamente menor do conteúdo dos cursos de estudos sociais na maioria das escolas? Talvez devesse ser desenvolvido em matemática, onde é inestimável no ensino de geometria, teoria de conjuntos e cálculo. Na verdade, é fácil ver como a alfabetização espacial pode ser útil em praticamente qualquer área do currículo. Mas esta é tanto uma boa notícia quanto uma má notícia - boa no sentido de que ela fornece um argumento imensamente forte para a alfabetização espacial, mas má no sentido de que nenhuma disciplina é claramente responsável por adotá-la e promovê-la. (GOODCHILD, 2006: n.p.).

Há um reconhecimento crescente de que a alfabetização espacial é tão importante quanto a alfabetização matemática (numeracia) e a alfabetização clássica - a capacidade de ler e escrever. A Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos descobriu que o pensamento espacial, um componente-chave da alfabetização espacial, "...está no coração de muitas grandes descobertas na ciência, que ele sustenta muitas das atividades da força de trabalho moderna, e que ele permeia as atividades cotidianas da vida moderna" [1]. A alfabetização espacial é um componente de muitas profissões e carreiras, que vão da arquitetura e engenharia, ao controle do tráfego aéreo, à medicina e às artes. Para os geógrafos e outros estudiosos envolvidos na "volta espacial", ser capaz de pensar no, com e através do espaço, ou seja, ser espacialmente proficiente, é cada vez mais valioso e generativo [2, 3, 4]. Em muitos casos, o florescimento (p. 18) (...).

Cada vez mais apelos à alfabetização espacial têm sido apresentados nos esforços educacionais no Reino Unido, nos Estados Unidos e na Austrália. As Normas Nacionais de Geografia dos EUA apresentam a alfabetização espacial através da "perspectiva espacial", uma das duas perspectivas-chave da geografia, definindo-a como "A questão essencial da "onde está" - incorporada em questões específicas, tais como: Onde está? Por que ela está lá?" (BEDNARZ, KENP, 2011, p. 20, traduzido pelo autor).

Esta centralidade epistemológica pragmático-behaviorista está demarcada por um diagnóstico no qual a compreensão e o conhecimento do espaço geográfico se apresentam limitante e limitado (GOLLEDGE, MARSH, BATTERSBY: 2008; ALBERT, GOLLEDGE, 1999; BEDNARZ, 2002; BATTERSBY ET AL., 2006). Por sua vez, estes autores estão focados no resultado e não no processo que conduziu à esta situação caótica de aprendizagem e de limitações. Ao mesmo tempo, não reconhecem as barreiras que se erguem a partir de seus fundamentos teórico-filosóficos pois, ao atacarem o resultado, perdem a dimensão de totalidade.

Enquanto grande parte deste analfabetismo nos EUA se baseia na falta de conhecimento declarativo (as facetas "o quê" e "onde" do conhecimento geográfico que são frequentemente encontradas nos currículos do ensino fundamental e médio), há também muitas evidências de que, dada esta falta de entendimento factual, os conceitos de relação espacial não estão bem desenvolvidos (Albert e Golledge, 1999; Bednarz, 2002; Kerski, 2003; Battersby et al., 2006; e outros). Sem uma estrutura conceitual básica sobre a qual construir noções de relações espaciais, estas últimas podem ser desprovidas de sentido. Por exemplo, é preciso saber algo sobre localização, distribuição, rede e região antes que conceitos de caminho mais curto, centro areal médio ou conectividade sejam claramente entendidos. Como podemos esperar que as pessoas saibam sobre as diferentes representações mapeadas, se elas não estão claras sobre o que é um 'mapa' ou o que é uma 'representação'? Uma sugestão é que os níveis de ignorância geográfica, ilustrados por muitos estudantes americanos implica que eles não têm nem o treinamento nem a linguagem técnica para expressar suas opiniões sobre conceitos e relações (tais como associações espaciais, conexões),

hierarquias e regiões) que estão profundamente enraizadas no mundo geoespacial. Ou seja, eles não têm conhecimento procedimental relacionado a conceitos técnicos, e apreciar apenas ingenuamente ou parcialmente as informações geoespaciais enterradas dentro de suas estruturas declarativas de conhecimento. Sugerimos que a ciência da geografia tem em seu cerne o objetivo explícito de dar (ou tornar explícito) tais entendimentos às pessoas. (GOLLEDGE, MARSH, BATTERSB: 2008: p. 88).

Não significa dizer que o conhecimento espacial e o desenvolvimento do pensamento espacial não sejam importantes e fundamentais. A questão é que não defendemos uma perspectiva de “alfabetização espacial”, considerando-a imediatista, pragmática e funcionalista. Golledge e seus colaboradores já citados (2008), ratificam a ausência de uma trajetória mais clara com relação às questões do pensamento (geo)espacial, mas continuam com o desvio focal de olhar para o resultado e não para o processo.

Ainda não existem padrões universalmente aceitos de como devemos pensar ou aprender espacialmente e não existem padrões de como o pensamento geoespacial pode ser ensinado, embora os National Geography Standards (US National Geographic Research and Exploration, 1994) dos Estados Unidos (US National Geographic Research and Exploration, 1994), e estruturas como as produzidas pelo New South Wales (NSW) Geography Higher School Certificate Syllabus (HSC), sejam diretrizes muito úteis que tentam fornecer Padrões e Diretrizes para introduzir o pensamento geoespacial no currículo escolar. (GOLLEDGE, MARSH, BATTERSB: 2008, p. 8).

Reconhece-se a necessidade do desenvolvimento pensamento espacial e as capacidades que o conhecimento Geográfico apresenta, como elemento mediador no qual estão inseridos professores e alunos.

Souza e Juliasz (2020) advertem que:

Os conceitos e os conteúdos geográficos, neste caso, são a centralidade, pontos de mediação concretos entre os sujeitos sociais da escola, consubstanciam-se em elementos fundantes do processo de construção social de professores e alunos, simultaneamente, em suas capacidades de ler, interpretar e agir no mundo. (p. 10) (...) Como temos apontado, a formação do professor remete ao processo apropriativo do conhecimento e se realiza dialeticamente como internalização e externalização dos conteúdos em sua mediação, entendida como relação social pedagógica, com elevado grau de objetivação, em uma perspectiva teleológica de emancipação dos sujeitos envolvidos no processo de desenvolvimento e aprendizagem. (p. 28).(...) A mediação do professor é o trabalho intelectual que se processa sobre o outro e sobre si mesmo (para si), que se manifesta interna e externamente enquanto conteúdos e relações, definindo a inadmissibilidade do professor que não estuda e que “não sabe”, uma vez que não saber implica em não ensinar. (p.29) (...) O trabalho educativo resume particularidades e a fundamental, que se revela no processo de trabalho, é a mediação de conteúdos em sua dimensão teleológica. E, nesse sentido, não há outra que não seja a emancipação dos indivíduos, a consolidação e a autodeterminação dos mesmos como sujeitos históricos, que se realizam somente com a consciência e autoconsciência de sua realidade a partir do conhecimento científico, desenvolvidas de forma contextualizada por meio dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. (SOUZA, JULIASZ, 2020: p. 30).

Da mesma forma, compreende-se que os conceitos espaciais apresentam níveis de complexidades que se expressam com os estágios de desenvolvimento dos educandos, embora não concorde com uma concepção linear e hierárquica, mas não desconsidero que a proposição de um Currículo de Geografia abarque sequenciamentos que se acerquem desta complexidade, como apresentada por Golledge, Marsh, Battersb (2008: p. 88) na estrutura escolar estadunidense.

Por sua vez, importa observar que os autores apresentam uma efetiva confusão ao incluírem na mesma estrutura os conceitos, os produtos, os raciocínios e os conteúdos geográficos. No que se refere a “produto”, o mapa, por exemplo, exige discernir que é um produto-mediador de raciocínios sobre os quais seus elementos (título, legenda, escala, orientação, por exemplo) são fundamentais para a realização de raciocínios geográficos para o desenvolvimento do pensamento espacial. A partir do título tem se a localização se referindo à toponímia, ao nome dos lugares dos quais emergem períodos, situações exploratórias e ou de ocupação autóctones e ou de disputas territoriais e, ao mesmo tempo, a localização a partir das coordenadas geográficas que resultam de um sistema de localização relacional de um todo, mas referenciado (ponto de referência) por isso topologicamente geográfico, como convenção social – historicamente determinada. Ainda sobre este “produto-mediador” se pode trabalhar a legenda, estabelecendo conceitos como convenção, representação de informação (mapa temático) e espacialização do fenômeno representado, mas é preciso reconhecer que o mapa não se refere a um conceito espacial em si mesmo e *a priori*, mas um elemento mediador ao desenvolvimento do conceito de localização, espacialização, proporção, representação, entre outros. Para pensar o mapa como conceito espacial é necessário pensa-lo não como “produto-mediador”, mas como forma de representação, o que amplia sua forma produção e de utilização pedagógica. (HARLEY, 1989; ALMEIDA, 2001, 2019)

Outro aspecto a considerar é que quando observamos a categorização de conexão e interpolação por exemplo, evidentemente compreendo que podem estar relacionados à perspectiva espacial, mas dizem mais sobre um raciocínio, uma correlação espacial que pode ser estabelecida sobre um mapa, a partir, por exemplo, da variação topográfica (pontos de altitude), da temperatura, de preços de terras, entre outros elementos sobre os quais se opera um raciocínio do que um conceito em si.

Por último, quero dialogar sobre o que denominados de conteúdo geográficos e que são tomados como “pensamentos espaciais” por vários autores que passamos a analisar pontualmente (Quadro 1). O primeiro e este é o que aparece como confusão mais comum é o conceito de “fronteira”, quando na verdade o conceito espacial é limite. Evidentemente que podemos estar lidando com um problema de idiomas, uma vez que para nós limite e fronteira são conceitos muito associados, mas também distintos. O que afirmo é que se desenvolve nos educandos o conceito de limite, para depois consolidar o conceito geográfico de fronteira, pois na análise ela pode ser fluida, absoluta, física, social, política, econômica, etc... O limite do ponto de vista do desenvolvimento cognitivo do educando precede a fronteira como nível de complexidade que enseja. Um outro conceito que aparece e que precisa ser

considerado do ponto de vista cognitivo do educando do ponto de vista político e ideológico se refere ao aquecimento global. Efetivamente trata-se mais de uma temática, um conteúdo e não simplesmente um pensamento espacial. Por certo o estudo e a aprendizagem sobre aquecimento global envolve capacidade de interposição de inúmeras formas de raciocínio geográfico e que corroboram ao desenvolvimento do pensamento espacial. Inúmeros raciocínios geográficos, desde os processos de uso e ocupação do solo, recrudescimento industrial ou do desmatamento, crescimento econômico, centro-periferia, fragmentação urbana, acordos multilaterais, entre outros, que não podem ser tomados em si como conceitos espaciais, mas decorrem de dinâmicas de raciocínio geográfico, porque nem mesmo se reportam apenas à Geografia. É visível um “pressão” teórica sobre pensamento espacial, sem o rigor necessário do que representa no processo pedagógico e sua articulação entre desenvolvimento e aprendizagem. Neste mesmo sentido urbanização, platantioncene, segregação socioespacial, e uma miríade de outros conteúdos deveriam ser destacados e que são tomados como “pensamento espacial”, quando são conteúdos sobre os quais o docente precisa ter domínio e capacidade de produzir “atividade de estudo” (ASBAR, MENDONÇA, 2022) – formas de raciocínio geográfico para o desenvolvimento do pensamento espacial.

Quadro 1. Amostra e produtos da estrutura de conceitos geográficos

Nível	Conceitos Espaciais	Grade												
		K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Primitivos	Espaciais Primitivos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Simples	Distância e Direção Relativas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Forma		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Simbolos Locais		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Díficeis	Fronteira			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Conexão			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Distribuição				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Padrão				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Quadro de Referência				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Gradiente				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Zona/Área					X	X	X	X	X	X	X	X	X
Complicados	Mapa						X	X	X	X	X	X	X	X
	Legenda						X	X	X	X	X	X	X	X
	Projeção de Mapa						X	X	X	X	X	X	X	X
	Declividade							X	X	X	X	X	X	X
	Escala							X	X	X	X	X	X	X
	Superfície								X	X	X	X	X	X
	Hierarquia										X	X	X	X
	Sobreposição										X	X	X	X
Complexos	Interpolação										X	X	X	X
	Aquecimento Global											X	X	X
	Associação Espacial												X	X

Fonte: (GOLLEDGE, MARSH, BATTERSB: 2008: p. 96, traduzido pelo autor).

A questão central, neste processo, se reveste da compreensão de que as categorias e os conceitos são expressões do ser social e que desta forma apresentam capacidade explicativa da realidade e emergem de sua concretude, não podem ser elencados de forma aleatória e sem um encadeamento preciso do nível de cognição, complexidade e explicitação social do real. (SOUZA, FULINO, 2020). Os conceitos espaciais não se estabelecem como elementos ahistóricos e esta “cultura” de apresentar os conceitos geográficos em abstrato tem como origem a lógica positivista de demarcar um objeto científico à Geografia, como se este fato consolidasse um estatuto científico à mesma. O debate sobre o que é Geografia, como um discurso tergiversador foi definido a partir de um objeto, de um léxico categorial e ou de um indeterminismo, que retira dos sujeitos sua responsabilidade social e histórica.

Duarte (2016), por exemplo, apresenta como justificativa de imprecisão conceitual tanto da Geografia, como dos conceitos espaciais a partir de um conjunto de autores, tais como Milton Santos, John Morgan, Richard Hartshorne, Roger Downs e Ron Johnston. Analisando atentamente todas as citações apresentadas pelo autor se verifica que, mais do que um indeterminismo conceitual, elas expressam uma leitura idealista da realidade, aparentemente resolvida na composição de um léxico conceitual.

Cabe, sem dúvida, ao geógrafo propor uma visão totalizante do mundo, mas é indispensável que o faça a partir de sua própria província do saber, isto é, de um aspecto da realidade global. Para isso, a primeira tarefa é a construção de uma filosofia menor, isto é, uma metageografia que ofereça um sistema de conceitos capaz de reproduzir, na inteligência, as situações reais enxergadas do ponto de vista dessa província do saber. A primeira tarefa, sem a qual o requisito da pertinência não será atingido, é bem circunscrever o nosso objeto de trabalho. (SANTOS, 2006, p. 73).

Esta tergiversação implica em abandonar uma reflexão sobre a realidade a partir dela mesma, o que exige uma dimensão de método:

É mister, sem dúvida, distinguir, formalmente o método de exposição de método de pesquisa. A investigação tem de apoderar-se da matéria, em seus pormenores, de analisar suas diferentes formas de desenvolvimento, e de perquirir a conexão íntima que há entre elas. Só depois de concluído esse trabalho, é que se pode descrever, adequadamente, o movimento real. Se isto se consegue, ficará espelhada no plano ideal, a vida da realidade pesquisada, o que pode dar a impressão de uma construção a priori (MARX, 1971: p. 16).

A Geografia não apresenta, portanto, um problema de conceptualização, mas de método de investigação e exposição. Não se trata de um objeto, o espaço, ou de um léxico geográfico particular (paisagem, região, espaço, território, por exemplo), mas de reconhecer a determinação concreta das propriedades, das categorias centrais de um fenômeno, que na ciência geográfica resulta da análise da espacialidade e potencial territorialidade que se apresenta. O espaço é uma imanência e o território uma

potência sociohistórica. O território nunca se estabelece *a priori*, ele é um constructo que se apresenta em decorrência das práticas socioespaciais dos sujeitos. (SOUZA, 2009). Não nos cabe com isso reduzir o fenômeno ao geográfico, com o olhar disciplinar fragmentado, próprio do positivismo, mas de analisar sua determinação espacial. Esta propriedade categorial, sobre a qual a Geografia se debruça, permite entender a realidade social.

O fato é que no afã de consolidar um léxico categorial e procedimental da “alfabetização espacial” muitos autores, talvez em decorrência do que afirmam, sobre a trajetória ainda incipiente de estudos sobre o pensamento espacial na Geografia, acabam produzindo modelos abstratos e contraproducentes, até mesmo do ponto de vista de um rigor categorial possível na análise geográfica e no desenvolvimento do pensamento espacial.

Sugerimos que uma superestrutura útil para o aprendizado e uso de conceitos espaciais possa ser desenvolvida na forma de uma Ontologia de Tarefas Espaciais e base conceitual que forneça uma base para o pensamento e aprendizado geoespacial. Disciplinas como a geografia (uma ciência espacial auto professada) nunca articularam completamente os conceitos primitivos e derivados sobre os quais suas estruturas de conhecimento são construídas. Existe, portanto, uma necessidade significativa de desenvolver não apenas uma ontologia de tarefas geoespaciais e léxico de conceitos geoespaciais relacionados, mas também uma necessidade de fornecer evidências de que problemas envolvendo conceitos geoespaciais simples e complexos podem ser tratados de forma mais eficaz com uma base de conhecimento melhorada. (GOLLEDGE, MARSH, BATTERSB: 2008: p. 87, traduzido pelo autor).

Considero que as contribuições de Ronald Colledge, no que diz respeito a elencar um conjunto de raciocínios geográficos que podem ser estabelecidos como necessários à aprendizagem é muito significativo. Todavia, é importante asseverar que sua matriz de pensamento se estrutura a partir de uma psicologia behaviorista e pragmática. Assim, seus conceitos espaciais primitivos têm um vício de origem: a ação mecânica do pensamento e que decorre do fato de ser estabelecido como lógica estímulo-resposta de processos de domínio análogo ao sistema computacional, de representação espacial, particularmente os Sistemas de Informação Geográfica (SIGs)⁴. Os conceitos primitivos do autor (identidade, localização, magnitude, tempo) estão apresentados em uma excelente obra denominada “*Cognitive Aspects of Human-Computer Interaction for Geographic Information Systems*” (1995).

Os problemas de interagir ou conversar com computadores usando linguagens espaciais, tornaram-se um importante tópico de pesquisa. O propósito deste capítulo é simplesmente sugerir que as linguagens espaciais usadas em uma interação humano-computador terão que assumir tanto um certo conhecimento fundamental quanto um conjunto bem definido e operacional de termos equivalentes no computador. Aqui abordo questões básicas de pesquisa sobre o que compreende um conjunto de primitivos espaciais, como conceitos derivativos emerge naturalmente desses primitivos e quão bem as pessoas em geral (ou seja, usuários em potencial não-especialistas) provavelmente entenderão os termos sem educação extensiva. (COLLEDGE, 1995: p. 29, traduzido pelo autor).

Por sua vez, sua estrutura de pensamento se vincula à subordinação de resolução computacional e que por si mesma se apresenta de forma reducionista. Neste caso, como exemplo, trataremos apenas do conceito primitivo de “identidade”. Não se trata de desconsiderar este conceito na análise espacial, o que apontamos é que o conceito não é primitivo na forma como se apresenta, sua estrutura binominal espacial está subordinada a outros elementos mais centrais. Irei ater-me apenas a explicar como esta estrutura binominal é limitante do ponto de vista do pensamento, ainda que se processe no nível inicial de desenvolvimento cognitivo, no caso, a educação infantil.

Para o autor, o conceito de identidade, na verdade, é um princípio lógico-matemático que considera que, se o enunciado é verdadeiro, então ele é verdadeiro. O autor busca, para dar validade ao seu princípio, a partir da necessidade de “uma ontologia de tarefas geoespaciais que vise fornecer *insights* sobre os diferentes níveis de complexidade dos conceitos”. (COLLEDGE, 1995, p. 86). Ocorre, em primeiro lugar, que sua dimensão ontológica é tomada como o ser em-si, na verdade é um ente epistêmico e não um ser, pois não se trata objetivamente de uma construção social histórica, em um constante vir-a-ser. Na linguagem binominal da computação é necessário “declarar” o que cada coisa é. Determinando a “natureza” de cada “dado” a ser processado e que precisa ser verdadeiro (COPI, 1987). A identidade aparece como primitivo, porque sua constituição decorre de sua produção enquanto dado-informação. A identidade é um elemento analítico de “ser” e “não-ser”, mas esta resposta, como todo paradigma, é meramente imediato e quantitativo, como uma diferença de algoritmo, como uma assinatura espectral, binária – existir e não existir, este é o problema de todo raciocínio paradigmático, é dualista e não contraditório. A identidade geográfica exige a investigação e exposição de um conjunto de determinações que permita estabelecer graus de heterogenia e ou homogenia no todo espacial. As reflexões de identidade de Colledge negligenciam até mesmo os princípios idiográficos de La Blache, que lhe permitiriam consolidar o conceito de região. A identidade é apenas uma marca em si mesma de existência.

Philip Gersmehl, ou Phil Gersmehl, também pesquisador estadunidense, Professor da Central Michigan University, reúne excelentes reflexões sobre neurociência da cognição espacial. Concordamos com o autor quando afirma que não se pode determinar uma hierarquia no sentido de escalada linear de realização de raciocínios, mas discordamos por não considerar que existem sim níveis de complexidade de raciocínio, porque há dependência na formação de processos cognitivos (atividades psíquicas), articulação de operações para sua realização.

A Profa. Dra. Paula Cristiane Strina Juliazs, com quem tenho trabalhado nos últimos cinco anos, é uma grande entusiasta e estudiosa das contribuições de Phil Gersmehl (2008; 2016) e de sua colaboradora Carol Gersmehl (GERSMEHL, GERSMEHL, 2006; 2007; 2011) e adotou suas reflexões como centralidade na elaboração de sua Tese de Doutorado, intitulada “*O Pensamento Espacial na Educação Infantil: uma relação entre Geografia e Cartografia*” (2017). Juliazs evidencia que o autor

discute as habilidades do pensamento espacial e os conceitos desenvolvidos pela educação geográfica e, neste sentido, o pensamento espacial se estrutura a partir de raciocínios realizados sobre quatro pilares da geografia: localização, condição, conexão e região. Para o autor, esses raciocínios são: comparação espacial, analogia espacial, aura espacial, transição espacial, associação espacial, hierarquia espacial, padrões espaciais e regionalização.

Este processo estruturante do pensamento espacial a partir de raciocínios e que guardam direta relação com a geografia é extremamente relevante, sobretudo no que diz respeito aos dois primeiros conceitos (localização e condição), porque efetivamente a construção conceitual dos mesmos decorre de raciocínios que emergem de conceitos espontâneos e podem ser ampliados a partir da educação geográfica (JULIASZ, 2017).

No entanto, três pontos precisam ser analisados. O primeiro e, mais uma vez, é o fato de que a construção teórica de Gersmehl está fundamentada na perspectiva idealista de categorização do espaço e de objeto espacial (região). Outro aspecto a ser destacado é que “conexão” não é uma categoria geográfica, mas decorre da exigência de realização de operações lógicas do raciocínio análise/síntese e comparação. A conexão é uma forma complexa de raciocínio que não se restringe à dimensão espacial. O terceiro problema é que região e regionalização aparecem nos dois estágios analíticos de Gersmehl (2008, 2016), talvez por isso o autor tenha uma posição contrária aos processos hierárquicos, permitindo-me questionar: Como um conceito-generalização (região) pode ser estabelecido antes da realização do raciocínio-generalizador (regionalização)? Quando se opera mnemonicamente o conceito na forma de identidade como analisamos anteriormente? Da mesma forma, o “raciocínio” de “padrão espacial” trata diretamente sobre a formação de uma região, sobretudo no âmbito das análises morfológicas, fisionômicas e ou fisiográficas, sobre as quais operam os Sistemas de Informação Geográfica. Assim, na verdade, padrão e região são resultados de operações lógicas dos raciocínios de homogeneidade e inhomogeneidade, e não podem ser estabelecidos *a priori*, mas decorrem do reconhecimento de formas distintas de desenvolvimento e ou produção do espaço.

Por último, farei algumas considerações sobre as contribuições de Sarah Bednarz e seus colaboradores. Esta autora, juntamente Injeong Jo, elaborou uma estrutura taxonômica conceitual para o pensamento espacial explicitando que:

O pensamento espacial é definido como "um conjunto de habilidades cognitivas que consiste em conhecer conceitos de espaço, usar ferramentas de representação e processos de raciocínio" (Conselho Nacional de Pesquisa 2006, 12). Melhorar o pensamento espacial é um dos principais objetivos da educação geográfica (Geography Education Standards Project, 1994), mas se a geografia escolar é capaz de atingir este objetivo depende do grau em que a prática dos estudantes para aprender o pensamento espacial é apoiada pelo sistema educacional (ou seja, práticas do professor, currículos, livros didáticos e avaliações) (JO, BEDNARZ, 2009: p. 4, traduzido pelo autor).

Observa-se que há um nível de problematização e correlação com as dimensões operacionais concretas de sua realização. No entanto, embora não haja uma defesa direta da “alfabetização espacial”, há uma proposição funcional, ou uma submissão, da Ciência Geográfica ao pensamento espacial. Este posicionamento decorre de um processo de verificação e ou avaliação da presença destes conceitos nas atividades dos livros didáticos segundo seus níveis de complexidade. O fato é que ao buscarem uma classificação de níveis de operações cognitivas presentes nos livros, secundarizam o conjunto de conteúdos e conceitos geográficos que reúnem capacidade de mobilização do pensamento espacial.

Esta proposição, aparentemente simples, em verdade pode significar a secundarização do conteúdo em relação às operações – psíquicas espaciais-, sejam de representação e/ou de “ações-mobilidades” espaciais (deslocar-se no espaço, encontrar um ponto, desviar de uma via interditada, etc...). Neste sentido, as autoras propõem enfaticamente uma taxonomia mensuradora de resultados “instrumentais” da Educação Geográfica. É preciso ter clareza que os programas neoliberais na educação, de maneira geral, têm estabelecido metodologias desta natureza para quantificar e estabelecer o controle do trabalho docente, garantir a constante execução de “atividades” aos estudantes, sem contribuir significativamente na melhoria do sistema educacional.

Estes elementos e/ou estratégias estão duramente presentes na realidade educacional brasileira em que as Reformas Educacionais buscam, paulatinamente, controlar e reduzir a carga horária de componentes curriculares críticos (Geografia, História, Filosofia, Sociologia) no ensino fundamental e médio (ALBUQUERQUE, et. al, 2021), bem como a desconstrução de uma trajetória de debates epistemológicos, ou o redirecionamento de seus conteúdos para outros profissionais⁸. Evidentemente que não posso estabelecer a mesma afirmativa em relação aos Estados Unidos da América, considerando que constituem outra produção Científica em Geografia, bem como outra Educação Geográfica, o que de imediato se coloca como um problema para as autoras, reconhecer as dinâmicas particulares do pensamento de uma Ciência.

Nas construções taxonômicas de Injeong Jo e Sarah Witham Bednarz (2009) se compõem um léxico importante de dimensões espaciais e que estão fundamentadas em Golledge e Gersmehl. Estes conceitos estão submetidos a dois outros grupos do NRC (2006) (ferramentas e processos de raciocínios).

Classificação da Primeira Categoria Primária

Categoria: Conceitos de espaço

Os conceitos espaciais são blocos de construção para o pensamento espacial (Conselho Nacional de Pesquisa 2006). Em geografia, conceitos como localização, distribuição, região, padrão, decadência de distância e associação espacial foram considerados essenciais para o pensamento espacial (ver Bednarz 2004a; Gersmehl 2005, 2006; Golledge 1995, 2002). Uma taxonomia do pensamento espacial, portanto, deveria

permitir distinguir conceitos espaciais de conceitos não-espaciais e classificar esses conceitos espaciais de forma razoável. Quatro subcategorias para a

primeira categoria primária foram propostas: conceitos não-espaciais, primitivos espaciais, conceitos simples-espaciais, e conceitos complexos-espaciais. O esquema de conceitos e classificações espaciais de Golledge (1995, 2002) formam a base desta categorização. As primitivas espaciais representam características básicas e fundamentais de uma existência no espaço, tais como identidade, localização ou magnitude específica de um lugar. Conceitos espaciais simples são conceitos estabelecidos por conjuntos de primitivas espaciais (por exemplo, distância é o intervalo entre locais); conceitos espaciais complexos são aqueles derivados de conjuntos de conceitos espaciais simples (por exemplo, rede é expressa como conjuntos de locais conectados) ou de combinações de primitivas espaciais e conceitos espaciais simples. Por exemplo, o conceito de hierarquia pode ser derivado pela combinação de localização e magnitude com conectividade.

Classificação da Segunda Categoria Primária:

Utilização de Ferramentas de Representação

O segundo componente do pensamento espacial é o uso de ferramentas de representação. As representações, tais como mapas, diagramas e gráficos, são uma ferramenta poderosa para organizar, compreender e comunicar informações. Uma taxonomia do pensamento espacial deve reconhecer que a capacidade de efetivamente usar e criar representações espaciais é fundamental no pensamento espacial. Assim, duas subcategorias foram propostas para a segunda categoria primária: não utilização de representações e uso de representações (Fig. 1). Embora os conceitos espaciais pudessem teoricamente ser classificados com mais detalhes por complexidade e abstrato, este não foi o caso com ferramentas de representação. Nenhuma estrutura para classificar as representações em termos de complexidade foi desenvolvida, nem parece possível ou significativa fazê-lo porque a dificuldade e complexidade de uma atividade de aprendizagem utilizando representações se baseia no contexto de aprendizagem e não no tipo ou característica das representações utilizadas.

Classificação da Terceira Categoria Primária:

Processos de Raciocínio

O pensamento espacial é uma habilidade cognitiva que requer um raciocínio complexo. O núcleo do raciocínio é "ir além" das informações dadas (Bruner 1973, 219); requer processos cognitivos de alto nível, diferenciados da simples recuperação de informações factuais (Costa 2001; Gouge e Yates 2002; Holyoak e Morrison 2005; Moseley et al. 2005; Quellmalz 1987). Uma taxonomia do pensamento espacial, portanto, deve ser capaz de ajudar a distinguir processos cognitivos de alto nível dos de baixo nível. Três níveis de pensamento propostos por Costa (2001) foram selecionados para constituir as subcategorias da terceira categoria primária, os processos cognitivos (Fig.1): o nível de entrada do pensamento, o nível de processamento do pensamento, e o nível de saída do pensamento. A classificação de Costa foi escolhida não só porque abrange de forma abrangente os domínios cognitivos identificados em outras taxonomias (por exemplo, Anderson e Krathwohl 2001; Bloom et al. 1956; Gouge e Yates 2002; Marzano 2001; Moseley et al. 2005; Presseisen 2001; Quellmalz 1987; Stahl e Murphy 1981), mas também porque é intuitiva e facilmente aplicável à análise de questões. (JO, BEDNARZ, 2009: p. 5-6, traduzido pelo autor).

No Quadro 2 abaixo apresentamos a estrutura taxonômica das autoras:

Conceitos Espaciais Primitivos	Conceitos Espaciais Simples		Conceitos Espaciais Complexos	
	Identidade do Lugar	Distância	Região	Distribuição
Localização	Direção	Forma	Padrão	Camada
Magnitude	Conexão e Articulação	Quadro de Referência	Dispersão e Agrupamento	Gradiente
	Movimento	Arranjo	Densidade	Perfil
	Transição	Adjacência	Difusão	Relevo
	Fronteira	Delimitação	Dominância	Escala
			Rede e Hierarquia	Produção Cartográfica
			Associação Espacial	Buffer

Quadro 2. Hierarquia de Conceitos Espaciais

(Jo e Bednarz 2009, p. 6 – tradução do autor) – Não indicados os conceitos não espaciais.

O exemplo analítico que as autoras trazem sobre o pensamento espacial e os livros didáticos é exposto abaixo:

Perguntas para facilitar o raciocínio espacial

O pensamento espacial requer conhecer conceitos espaciais para estruturar o conhecimento do espaço; utilizar ferramentas de representações para compreendê-lo, lembrá-lo e comunicá-lo eficazmente; e raciocínio complexo que permite combinar o conhecimento sobre o espaço e as representações para a solução de problemas e a tomada de decisões (Conselho Nacional de Pesquisa 2006). Assim, se facilitar o pensamento espacial é um objetivo importante na educação geográfica e se as perguntas do livro didático devem contribuir para a realização do objetivo, as perguntas devem pedir aos estudantes que compreendam conceitos espaciais críticos e que realizem processos cognitivos de alto nível relevantes ao pensamento espacial. O uso e a criação de uma variedade de representações espaciais também devem ser encorajados por e através destas perguntas.

Amostra do método. Os quatro livros didáticos adotados pela Agência de Educação do Texas em 2003 para uso no curso de ensino médio World Geography Studies foram selecionados para análise. Os livros têm quase a mesma organização e estrutura, que adota uma abordagem sistemática introduzindo perspectivas geográficas, metodologias e conceitos gerais na primeira unidade, seguida por um exame das regiões do mundo para as demais unidades. As perguntas são intercaladas nos livros de texto, mas em grande parte em cinco locais distintos: no texto; nas margens das páginas; nas seções suplementares; no final das seções; e no final dos capítulos.

Todas as perguntas feitas nesses cinco locais dentro da primeira e segunda unidades dos quatro livros de texto, um total de 3.010 perguntas, foram examinadas neste estudo (Tabela 1).

Codificação das perguntas. A espacialidade de cada pergunta foi medida: 1. classificando os conceitos que a pergunta exigia que os estudantes conhecessem (isto é, não espacial, primitivos espaciais, conceitos simples-espaciais, complexos-espaciais); 2. determinando a natureza das ferramentas de representação que a pergunta pedia que os estudantes usassem (isto é, não uso, uso); e 3. classificando os processos cognitivos que cada pergunta esperava abordar (isto é, entrada, processamento, nível de saída). Um exemplo de codificação das perguntas é mostrado na Tabela 2. A pergunta é uma entrada típica do livro de texto; para responder à pergunta, o estudante deve conhecer um termo específico. O termo "pesca", neste caso, é não-espacial. Os estudantes não receberam uma representação nem foram orientados a utilizar uma do livro didático,

portanto, esta pergunta foi categorizada como um exemplo de não utilização da representação. Ela foi codificada no nível de entrada dos processos cognitivos porque os processos necessários para responder a esta pergunta eram apenas para lembrar a definição e o significado do termo e para completar a sentença dada.

Esquema da Análise. Os dados foram analisados em termos de: 1. o grau em que cada componente individual do pensamento espacial é abordado em cada pergunta; e 2. o grau em que as perguntas integram os três componentes do pensamento espacial.

Tabela 2. um exemplo de codificação das perguntas (pergunta de Boehm2003, 128).

Pergunta: _____ fornece grandes quantidades de peixes e outros animais marinhos para a América do Norte.

Resposta: Pesca

Conceitos	De representação	Processo Cognitivo
Não-espacial	Não-uso	Entrada

(JO, BEDNARZ, 2006: p. 7-8).

Um problema nas análises das autoras é não apresentar elementos em que pondere o

conteúdo geográfico com as questões analisadas e aplicam, restritivamente, sobre as mesmas uma análise taxonômica. Considerando que o objetivo é avaliar o nível médio de operações mentais realizadas pelos estudantes na resolução de problemas, a metodologia não nos permite identificar o conteúdo, seu nível qualitativo e, sobretudo, se no texto há informações/exigência de mediações de caráter espacial que perfazem a conexão da resposta à pergunta. De outra forma, como os conteúdos elicitam raciocínios geográficos que permitam consolidar operações cognitivas que desenvolvem o pensamento espacial?

Digo isso, porque, ao final, resulta em determinarem um padrão de respostas de “pensamento espacial” em detrimento do reconhecimento do raciocínio geográfico na relação com o conteúdo. Antes de tratarmos especificamente da pergunta, importa ainda refletir se, de fato, o exercício proposto se coloca como uma problematização ao estudante, de maneira que ele possa inquirir outros elementos analíticos sobre a temática. Isso denota, independentemente da resposta ter ou não conexão espacial, se há ou não reduzida elaboração intelectual do autor do livro didático na proposição da questão (conteúdo).

Por se tratar de um período formativo de educandos entre 14 e 15 anos de idade, no mínimo, a pergunta selecionada pelas autoras é por demais óbvia e de reduzida qualidade, no que diz respeito não apenas ao pressuposto taxonômico, mas sobretudo do nível de operações cognitivas a serem realizadas pelo estudante. A qualidade da operação mental, do exercício de uma função psíquica superior por parte do estudante, resulta no desenvolvimento do pensamento. A ampliação da consciência espacial do educando, de seu pensamento espacial, é resultado da qualidade do raciocínio exigido (geográfico, matemático, artístico), estabelecendo condições que o acionam, demonstrando o nível qualitativo da experiência, vivência espacial consolidada na atividade de formação, o que claramente não é o perfil desta questão selecionada/apresentada. De todas as formas, há de se considerar que o objetivo da pesquisa é determinar o nível de operações mentais vinculadas ao pensamento espacial, que os alunos são “estimulados” a realizar na resolução de problemas, e concluem que o padrão das perguntas se dirige a

“reconhecer e memorizar as informações apresentadas nas representações são insuficientes para facilitar a capacidade de pensamento espacial”⁶ (JO, BEDNARZ, 2009: p. 11).

A análise incorre em um problema de método, pois, como mencionamos, tanto as categorias, os conceitos e até mesmo o nível de complexidade propostos, são dados *a priori*, desconectados da análise dos conteúdos o que pressupõe uma ordem linear de seu desenvolvimento. Na verdade, o pensamento se estrutura por complexos culturalmente instituídos. A presença requerida pelas autoras de níveis mais complexos de pensamento, na qual a Educação Geográfica se como coloca como fundante, exige reconhecer qual Ciência Geográfica se produz para dar cabo destas exigências formativas.

Ora, o que estamos ratificando é que os caracteres mnemônicos e associativo-descritivos das operações mentais apresentadas nos livros não têm sua origem e centralidade na pergunta, mas no próprio conteúdo proposto, no que se pensa sobre a Geografia, seus métodos e sua contribuição no processo formativo de compreensão e transformação social, destituindo a lógica de organização do espaço em sua análise, para os processos de produção do espaço e suas determinações. O último aspecto incorre na necessidade de justificar o pensamento espacial, exatamente em detrimento do conteúdo, porque a questão sobre o conteúdo (que Geografia é esta?) é que determina o nível de autonomia e desenvolvimento que se deseja dos educandos no processo de aprendizagem, ou seja, na realização de atividades cognitivas, no raciocínio geográfico.

Considerações finais

Diante de todas as análises, ainda que se trate um movimento intelectual inicial deste autor, os elementos mais centrais desta reflexão se definem de um lado pelo apriorismo de tomar o pensamento espacial como conteúdo e as implicações políticas, epistemológicas, metodológicas e pedagógicas que decorrem deste imbróglio. Resulta considerar que este debate tem sustentado um conjunto de teses e dissertações sem um amparo crítico sobre o NRC, sobre a concepção de Ciência Geográfica, método, educação e sociedade. Talvez, este seja o último ponto a considerar, muitos geógrafos estão tentando lidar com a Geografia e as profundas transformações produzidas na educação como um problema curricular, como um problema de escolha de práticas (metodologias ativas), exaurindo o núcleo central de transformação do ensino disciplinar neste país a partir de um aprofundamento da lógica neoliberal na educação. Talvez a crítica de Oliveira (2016) e Fulino (2022) sobre o pesquisador isolado tenha que ser retomada, uma que vez o debate do pensamento espacial na forma como se apresenta é um retorno ao passado, um passado isolado do que representou a ditadura militar e a produção de uma tipo de Geografia. Existe agora um tipo de Geografia que quer desconsiderar a destruição criativa do capital, uma criação destrutiva do ser social, e pior, da própria qualidade e particularidade da Geografia Brasileira, que se fez crítica, independente e comprometida com a democracia e os movimentos sociais, rompendo com as geografias subalternizadas a governos, sobretudo de direita e ditatoriais. Voltamos aos intelectuais

subalternizados por questões “puramente” ideológicas? O pensamento espacial não nos ajuda a responder esta questão, mas o raciocínio geográfico da distribuição espacial do poder, das editoras e livros didáticos, nos darão algumas pistas. É preciso resgatar a grandeza crítica e visceral da Geografia brasileira. Nesta tradição encerro com Horieste Gomes (2007, p. 45) “*o fenômeno sempre se distingue da essência. Por conclusão, o primeiro não pode ser como o segundo e, em qualquer situação em que se revela, ele deforma a essência. Esta é a razão pela qual os fenômenos, de um modo geral, não oferecem o reconhecimento verdadeiro da coisa (essência)*”. A inversão entre pensamento espacial e raciocínio geográfico deforma a Geografia, parecendo enaltece-la.

Referências Bibliográficas

- AGUIAR, M.A. S. Relato da resistência à instituição da BNCC pelo Conselho Nacional de Educação mediante pedido de vista e declarações de votos. In. AGUIAR, M.A.S., DOURADO, L. F. (Orgs). *A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas*. [Livro Eletrônico]. – Recife: ANPAE, 2018., pp. 8-22.
- ALMEIDA, R. D. Cartografia escolar e pensamento espacial. *Signos Geográficos*. v. 1, 2019. p. 1-17.
- ALMEIDA, R. D. *Integrando universidade e escola por meio de uma pesquisa em colaboração*. Tese (Livre-docência). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.
- ALVES, W. R.; SOUZA, J. G. A Geografia e o Materialismo Histórico Dialético. *Terra Livre*, v. 1, n. 54, p. 923-961, jan.-jun./2020.
- ANDRADE, M. C. O pensamento geográfico e a realidade brasileira. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, n. 54, 1977.
- ANFOPE. *Manifesto repúdio à BNC-FC*. 2020. Disponível em https://anped.org.br/sites/default/files/images/manifesto_15_entidades_nacionais_repudio_a_bnc_fc.pdf
- ANPED. *Manifesto 2 – Contra a Base Nacional Comum Curricular*. 2017. Disponível em https://anped.org.br/sites/default/files/manifesto2_contra_a_base_nacional_comum_curricular.pdf
- AUGE, M. *Não lugares: Introdução a uma antropologia da supermodernidade*. Campinas: Papius, 2012.
- AZEVEDO, J. R. N; BARBOSA, T. Contra o revisionismo e sua vulgaridade: por uma Geografia Livre. *Ciência Geográfica, Bauru*, n. 2, v.xiii, 2008. p. 38-43.
- AZEVEDO, J. R. N; BARBOSA, T. SILVA; E. Coimbra. *Epistemologia Geográfica*. São Miguel Arcanjo/SP: 2009 (mimeo).
- AZEVEDO, L., OSÓRIO, A., RIBEIRO, V. As TIG e a Realidade Aumentada como ferramentas de promoção e desenvolvimento do pensamento espacial. In. *Proceedings of the 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. Coimbra: Universidade. p. 19-22, 2019.
- BARBOSA, T; AZEVEDO, J. R. N. *Questões básicas sobre a pesquisa científica*. Viena: Santa Cruz do

Rio Pardo, 2009.

BARBOSA, T. A influência da Geografia teórica-quantitativa na transformação teórica do conceito de natureza em recursos naturais nos livros didáticos de Geografia do ensino fundamental. *Geografia em Atos*. v. 1, n. 6. Presidente Prudente, 2006. p. 76- 89.

BARBOSA, T. *O conceito de natureza e análises de livros didáticos de Geografia*. São Paulo: Blucher Acadêmico, 2008.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2016 (2a versão). Acesso em 20/01/2020, Disponível em: < <http://undime-sc.org.br/download/2a-versao-base-nacional-comum-curricular/>>. Acesso em: 16 mai. 2018.

BURTON, I. A revolução quantitativa e a Geografia teórica. *Geografia*. Rio Claro, vol. 7, n. 13, 1977. p. 63-84.

CARLOS, A. F. A. *A condição espacial*. São Paulo: Contexto, 2016.

CATINI, C.R. *A escola como forma social: um estudo do modo de educar capitalista*. São Paulo: USP. 2013. (Tese de Doutorado em Educação).

CAVALCANTI, L. S. Cotidiano, mediação pedagógica e formação de conceitos: uma contribuição de Vygotsky ao ensino de Geografia. *Cadernos Cedes*, Campinas, v.25, n.66, p. 185-207, maio/ago2005.

CHRISTOFOLETTI, A. (Org.). *Perspectivas da Geografia*. São Paulo: Difel, 1985.

CHRISTOFOLETTI, A. As características da nova geografia. *Geografia*, Rio Claro. n. 1, vol. 1, 1976.

CHRISTOFOLETTI, A. Definição e objeto da Geografia. *Geografia*. Rio Claro, n. 15/16, vol. 8, 1983. p. 01-28.

CHRISTOFOLETTI, A.; OLIVEIRA, L. de. *Geografia Teórica*. Boletim de Geografia Teórica: Rio Claro, n.1, 1971.

CONTI, J.B. Resgatando a “fisiologia da paisagem”. *Revista do Departamento de Geografia*, 14 (2001) 59-68.

COPI, I. M. *Introdução à lógica*. São Paulo: Mestre Jou, 1978.

CORRÊA, R. L. Geografia brasileira: crise e renovação. MOREIRA, R. (Org.). *Geografia: teoria e crítica*. Petrópolis: Vozes, 1982.

COSTA, C. Processos mentais associados ao pensamento matemático avançado: visualização. In: Encontro da seção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1., 2002, Coimbra. *Anais...* Coimbra: ESEC, 2002. p. 257–273.

COSTA, C. Visualização, veículo para a educação em geometria. *Encontro de investigação em educação matemática*, Fundão, ano 9, n.1, p. 157–184, maio de 2000

DUARTE, N. *Vigotski e o “aprender a aprender”*: crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

DUARTE, R. *Educação geográfica, cartografia escolar e pensamento espacial no segundo segmento do Ensino Fundamental*. São Paulo: USP. 2016. (Tese de Doutorado).

- FAISSOL, S. Teoria e quantificação na Geografia. *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro, n.1, ano 40, 1978.
- FOSTER, J. B. *Ecologia de Marx – materialismo e natureza*. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2005.
- FULINO, R. *Por uma geografia do poder de Claude Raffestin: uma reconstrução ontognosiológica*. Marília-SP: Lutas Anticapital, 2022.
- FULINO, R., SOUZA, J.G. Reflexões ontológicas da paisagem. *Revista da ANPEGE*, v. 12, p. 125-145, 2016.
- GALVÃO, M. V; FAISSOL, S. A revolução quantitativa na Geografia e seus reflexos no Brasil. *Revista Brasileira de Geografia* Rio de Janeiro, n. 4, ano 32,1970.
- GERSMEHL, P. J. *Basic Spatial Reasoning*, 2014. Disponível em <<http://www.ourspatialbrains.com/wp-content/uploads/2015/07/Basic-Spatial-Reasoning.pdf>
- GERSMEHL, P. J. *Teaching Geography*. New York: Guilford Press. 2008.
- GERSMEHL, P. J.; GERSMEHL, C. A. Spatial thinking by young children: Neurologic evidence for early development and ‘educability.’ *Journal of Geography*, 106, p. 181–19, 2007.
- GERSMEHL, P. J.; GERSMEHL, C. A. Spatial Thinking: where pedagogy meets neuroscience. *Problems of Education in the Twenty First Century*, v. 27, 2011, p. 47 – 66.
- GERSMEHL, P. J.; GERSMEHL, C. A. Wanted: A concise list of neurologically defensible and assessable spatial thinking skills. *Research in Geographic Education*, v. 8, p. 5 - 38, 2006.
- GOLLEDGE R.G. (1995) Primitives of Spatial Knowledge. In: NYERGES T.L., MARK D.M., LAURINI R., EGENHOFER M.J. (eds) *Cognitive Aspects of Human-Computer Interaction for Geographic Information Systems*. NATO ASI Series (Series D: Behavioural and Social Sciences), vol 83. Springer, Dordrecht.
- GOLLEDGE, R. G. 2002. The nature of geographic knowledge. *Annals of the Association of American Geographers*, 92 (1):1–14.
- GOLLEDGE, R. G.; MARSH, M; BATTERSBY, S. Matching Geospatial Concepts with Geographic Educational Needs. *Geographical Research*, n. 46, p. 85–98. mar. 2008.
- GOMES, H. *Reflexões sobre a teoria e crítica em Geografia*. Goiânia, UCG, 2007.
- GROSSNER, K. AND D.G. JANELLE . Concepts and Principles for Spatial Literacy. In D. MONTELLO, K. GROSSNER, AND D.G. JANELLE (editors). *Space in Mind: Concepts for Spatial Education*, Cambridge, MA: MIT Press, 239–261. 2014.
- HARLEY, J. B. *Deconstructing the map*. *Cartographica*. v.26, n.2. Toronto: University of Toronto Press, 1989. p.1-20.
- JULIASZ, P. C. S. *O pensamento espacial na Educação Infantil: uma relação entre Geografia e Cartografia*. 2017. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- KUHN, W. Core concepts of spatial information for transdisciplinary research, *International Journal of*

Geographical Information Science, 26:12, 2267-2276. 2012.

LEFEBVRE, H. *A re-produção das relações de produção*. Porto: Escorpião, 1973.

LEFEBVRE, H. *O Direito à Cidade*. São Paulo: Ed. Moraes, 2006.

LUKÁCS, G. *Prolegômenos para a ontologia do ser social*. Maceio-AL; Coletivo Veredas, 2018,

MACEDO, D. P. *O Ensino de Cartografia e a Formação de Professores: estratégias pós-representacionais e a construção do pensamento (geo)espacial*. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 20 (Dissertação de Mestrado em Geografia). 2018.

MARTINHA C., “Competences and Pedagogical Issues”. In: *Geography Textbooks – an international comparison*”, Eckert – Das Bulletin, 11, 2012b, pp. 67-68. 20.

MARTINHA, C., “A abordagem dos SIG nos manuais escolares de Geografia – notas de uma comparação internacional”, in ROYÉ D. et al. (Eds.), *XIII Colóquio Ibérico de Geografia – Respuestas de la Geografía Ibérica a la crisis actual*, Santiago de Compostela, Meubook, 2012a, pp. 1654-1662.

MARTINHA, C. “Ler a paisagem” uma forma dos alunos desenvolverem o seu spatial thinking? *Cultura Espaço e Memória*. CEM, n. 04. Pp. 107-117.

MARX, K. *Para a questão judaica*. São Paulo: Expressão Popular, 2009.

MARX, K. – *O capital (crítica da Economia Política)*– ed. Civilização Brasileira – Rio de Janeiro – 1971.

MONTEIRO, C. A. de F. A travessia da crise: tendências atuais. *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro, n.2, ano 50, 1988. p.125-150. MOREIRA, R. (Org.). *Geografia: teoria e crítica*. Petrópolis: Vozes, 1982.

MONTEIRO, C. A. de F. Os períodos técnicos e os paradigmas do espaço do trabalho. *Ciência Geográfica*, Bauru: AGB, n.16, vol ii, 2002. p. 04-08.

MONZON, L. W.; BASSO. M. V. A. Prospecção de Pesquisas sobre o uso de Tecnologias Digitais para o Desenvolvimento do Pensamento Geométrico Espacial. *Renote*, Porto Alegre, v. 16. n. 1, 2018

MOREIRA, R. A torre, o palimpsesto e a expropriação: olhando Tricart, Ab` saber e Quaini pelos olhos da totalidade homem-meio. *Entre lugar*, V. 10, no19, 2019, pp. 15-37.

MOREIRA, R. *Pensar e ser em Geografia*. São Paulo: Contexto, 2007.

MOREIRA, Ruy. Marxismo e Geografia (A geograficidade e o diálogo das ontologias). *GEOgraphia*, Rio de Janeiro, n. 11, 2004, p. 21-37.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino. *Crítica ao “Estado Isolado” de Von Thünen: Contribuição para os Estudos de Geografia Agrária*. São Paulo: Iandé Editorial, 2016, 530 p.

OLIVEIRA, L. O conceito geográfico de espaço. *Boletim de Geografia Teórica*. Rio Claro: AGETEO, n. 4, 1972. p. 01-21.

REIS JÚNIOR, D. F. da C. A Nova Geografia no pensamento brasileiro: resumindo Faissol (1923-1995) para entender Christofolletti (1936-1999). *Anais Congresso Brasileiro de Geógrafos VI*, 2004, Goiânia.VI Congresso Brasileiro de Geógrafos. Goiânia: AGB, 2004.

REYNAUD, A. A noção de espaço em Geografia. *Boletim de Geografia Teórica*, Rio Claro, n. 9/10,

vol. 5,1975.

SANTOS, M. *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SANTOS, M. Para que a Geografia mude sem ficar a mesma coisa. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, n. 59, 1982. p. 05-22.

SANTOS, M. *Por uma Geografia Nova: da crítica da Geografia a uma Geografia Crítica*. São Paulo: Hucitec, 1978.

SOUZA, J.G. *A Geografia Escolar na ditadura militar: a prestidigitação do trabalho*. Marília: Lutas Anticapital. 2022.

SOUZA, J.G., FULINO, R. A questão do método. *Caminhos da Geografia (UFU. Online)*, v. 1, p. 1-15, 2020.

SOUZA, J.G., JULIASZ, P. C. S. Geografia e Pedagogia: saberes historicamente determinados. *Boletim Paulista de Geografia*, nº 101, 2019, p. 1-25.

SOUZA, J.G.; JULIASZ, P. C. S. . Geografia e Pedagogia: saberes historicamente determinados. *Boletim Paulista de Geografia*, v. 1, p. 01-25, 2020.

SOUZA, V. C. Fundamentos teóricos, epistemológicos e didáticos no ensino da Geografia: bases para formação do pensamento espacial crítico. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*. 1 (1), p. 47–67. 2011.

VERDI, L. F. *Produção geográfica e ruptura crítica: a geografia uspiana entre 1964 e 1985*. São Paulo: USP, 2016. (Dissertação de Mestrado – Geografia Humana).

VYGOTSKI, L.S. *Obras Escogidas*. Tomo III. Madrid: Visor, 1995.

VYGOTSKI, L.S. *Obras Escogidas*. Tomo I. Madrid: Visor, 1997.

VYGOTSKI, L.S. *Obras Escogidas*. Tomo II. Madrid: Visor, 2001.

Notas

¹ Claude Raffestin em sua obra *Por uma Geografia do Poder* (1988) estabelece que o processo de representação, consciência espacial já se configura em uma apropriação. “produzir uma representação do espaço já é uma apropriação, uma empresa, um controle [...] mesmo se isso permanece nos limites de um conhecimento” (RAFFESTIN, 1993, p. 144).

² Este movimento do pensamento teve ressonância em vários centros de investigação geográfica no Brasil, entre os mais importantes se colocam o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Universidade Federal do Rio de Janeiro e com maior destaque o Instituto de Geociência e Ciências Exatas, da Universidade Estadual Paulista (UNESP - Campus de Rio Claro), o centro que ironicamente eu trabalho e onde o Programa de Pós-Graduação em Geografia tem denominação da área de concentração “Organização do Espaço”. No Brasil os autores que se destacam neste movimento são: Antonio Christofolletti, Antônio Olívio Ceron, Esperidião Faissol, Livia de Oliveira, Lucia Helena de Oliveira Gerardi e José Alexandre Filizola Diniz, a maioria vinculada a Rio Claro.

³ Particularmente esse debate sobre competência disciplinar produziu a defesa de uma outra conceituação o “pensamento geoespacial”, defendido por Ronald Colledge (2002).

⁴ A construção de referenciais epistemológicos de pensamento espacial está açodadamente vinculada a ideia de informação espacial e não de conhecimento geográfico. A informação é um dado/objeto, o conhecimento é uma reflexão que se estabelece sobre a informação em suas inter-relações qualitativas, quantitativas e processuais sobre o objeto-fenômeno, desta forma um conjunto de conceitos centrais se estabelecem a partir de um reducionismo epistemológico de definição de termos, como os apresentados por Kuhn (2012).

⁵ Um exemplo é a Resolução N.º 5.987/2021 – GS/SEED que regulamenta a distribuição de aulas e funções aos professores do Quadro Próprio do Magistério – QPM, do Quadro Único de Pessoal – QUP e aos professores contratados em Regime Especial nas instituições estaduais de ensino do Paraná. Define no “§ 27 *As aulas do componente curricular Matemática e Ciências da Natureza – Educação Ambiental e Sustentabilidade, ofertadas no Ensino Médio, serão atribuídas aos professores de Biologia, ou Química, ou Física, nessa ordem, respeitados os critérios estabelecidos nesta Resolução*”. Secretaria de Estado da Educação do Paraná- Brasil.

⁶ “*to recognize and memorize information presented in representations are insufficient to facilitate spatial thinking skills*”.