UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

IGOR RAFAEL DE PAULA

**Cartografia Escolar e Pensamento Espacial na construção do Raciocínio Geográfico no
Ensino Médio**

São Paulo-SP

2020

IGOR RAFAEL DE PAULA

**Cartografia Escolar e Pensamento Espacial na construção do Raciocínio Geográfico no
Ensino Médio**

Dissertação de mestrado apresentado ao Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Geografia Humana.

Área de concentração: Geografia Humana.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Sonia Maria Vanzella Castellar

São Paulo-SP

2020

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

P324c Paula, Igor Rafael de
Cartografia Escolar e Pensamento Espacial na
construção do Raciocínio Geográfico no Ensino Médio
/ Igor Rafael de Paula; orientadora Sonia Maria
Vanzella Castellar - São Paulo, 2020.
290 f.

Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Filosofia,
Letras e Ciências Humanas da Universidade de São
Paulo. Departamento de Geografia. Área de
concentração: Geografia Humana.

1. Cartografia Escolar. 2. Pensamento Espacial. 3.
Raciocínio Geográfico. 4. Cidade. 5. Condição Social.
I. Castellar , Sonia Maria Vanzella, orient. II.
Título.

DEDICATÓRIA

Esta pesquisa é dedicada a todos os estudantes e professores de Geografia do Brasil, da Educação Básica ao Ensino Superior.

Em especial, dedico à memória do Prof. Rosano Brazzi Martins, o professor que acompanhei durante minha formação inicial, que partiu inesperadamente sem que pudéssemos nos reencontrar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Profa. Sonia Castellar que aceitou me orientar. Gratidão pela verdadeira amizade, orientação e parceria. As conclusões desta pesquisa são fruto legítimo de longos anos de conversas, constatações e estudos feitos a quatro mãos e duas cabeças. Devo essa pesquisa inteiramente a seus ensinamentos e o exemplo de pessoa incansável e preocupada com a produção do conhecimento em nossa sociedade.

Agradeço a banca de qualificação composta pelos Prof. Dr. Alfredo P. Queiroz e Prof. Lindon Fonseca Matias, que fizeram necessárias indicações sobre o trabalho.

Agradeço a direção e coordenação da Escola Estadual Washington Luiz, a Profa. Monica Bonani, Profa. Telma de Lucca e a todos os estudantes do W.L.

Agradeço a toda equipe do CRUSP, em especial Sara e João, que muito me ajudaram durante dois anos. Agradeço a todos os funcionários que possibilitaram minha estadia e manutenção no PPGH, funcionários do DG e FEUSP.

Agradeço aos amigos do GEPED que desde 2017 me ensinaram muito. Em especial a Ana Paula Seferian, a Camilla Marangão, por seu coração enorme e por tudo, ao Daniel Stefenon, Felipe Moretto, amigo desde Alfenas, a Jerusa V. Moraes, a Julio E. Machado, Kizzy Resende, a Livia de Souza, a Marcia Risette, ao Marcelo Garrido, Nivalda Maria, Paula Juliasz, Ronaldo Duarte, Joel Parra Díaz. Waldiney Aguiar.

Aos professores Marcello Martinelli, Amélia Luísa Damiani, Daniel Fuentes, pelas disciplinas ministradas durante a pós-graduação e as várias preciosas conversas pré e pós aulas.

Aos professores Andoni Arenas-Martija, pelas conversas durante encontros em eventos, a Yaives Ferland, pelas sugestões aos mapas elaborados, e principalmente para os professores Robert Bednarz e Sarah Bednarz, pelas sugestões e indagações para a pesquisa, e ao professor Simon Catling, por toda atenção, gentileza e valiosos comentários que fez sobre esta pesquisa.

Agradeço aos meus professores de graduação da Universidade Federal de Alfenas-MG (Unifal-MG). Sem seus ensinamentos na formação inicial não seria possível completar a pós-graduação. Em especial a Profa. Sandra de Castro Azevedo, Prof. Daniel Bando, Prof. Evânio Branquinho, Prof. Flamarion Alves, Profa. Ana Rute do Vale, Prof. Gil Porto, Prof. Marcelo Latuf e Prof. Rodrigo Pisani.

Agradeço a companheiros e companheiras de área que conheci e tive contato em eventos, colóquios e simpósios ao longo desses anos.

Agradeço a amigos e pessoas especiais que mesmo hoje não estando mais tão próximos, contribuíram com seus carinhos, sorrisos e bons momentos para que este trabalho fosse concluído.

Agradeço a meu pai, minha mãe e meu avô (*in memoriam*). Pai, as madrugadas em claro e quilômetros percorridos foram uma tentativa de ser guerreiro como o sr. Mãe, o privilégio que tenho de concluir o mestrado e ser professor é resultado das lições de casa que fazíamos juntos há 20 anos atrás. Vovô, eu me lembro de suas palavras em nossa última conversa.

Agradeço também ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa por intermédio da cota institucional da Universidade de São Paulo (USP).

Mas Pedro Bala se fez sério:

- O homem parece que era bem capaz de ajudar a tu ser um pintor... – apanhou o cartão e leu o nome do homem. – Tu devia guardar. Quem sabe?

Professor baixou a cabeça:

- Deixa de ser besta, Bala. Tu bem sabe que do meio da gente só pode sair ladrão... Quem é que quer saber da gente? Quem? Só ladrão, só ladrão... – e sua voz se elevava, agora gritava com ódio.

Pedro Bala fez que sim com a cabeça, sua mão soltou o cartão, que caiu na sarjeta. Agora não riam mais e estavam tristes na alegria da manhã cheia de sol, da manhã igual a um quadro de um pintor de Belas-Artes.

Operários passavam para o trabalho, após o almoço pobre, e era tudo que eles viam, que eles conseguiam ver na manhã.

Jorge Amado. *Capitães da Areia*, 1937, p.142

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de estudantes no Ensino Médio regular na E.E. Washington Luiz por período	34
Tabela 2 - Ideb da E. E. Washington Luiz - de 2007 a 2017	36
Tabela 3 - Níveis de proficiência dos estudantes na E.E. Washington Luiz em Língua Portuguesa e Matemática.....	36
Tabela 4 - As questões do <i>Spatial Thinking Ability Test</i> (STAT), representações, problemas, habilidades e relações espaciais	67
Tabela 5 - As diferentes propostas de definições de um vocabulário do pensamento espacial a partir dos principais autores.....	Erro! Indicador não definido.
Tabela 6 - A divisão das fases da Pesquisa Qualitativa na História, U. Flick (2009)	120
Tabela 7 - Contraste entre as características das cinco abordagens, por J. Creswell (2014).....	124
Tabela 8 - Métodos da Pesquisa.....	127
Tabela 9 - Perguntas da Atividade - <i>Estágio Dois - Situação e Localização</i>	205
Tabela 10 - Desempenho Geral - <i>Estágio Dois - Por Grupo</i>	211
Tabela 11 – Perguntas da Atividade - <i>Estágio Três - Investigação</i>	214
Tabela 12 - Desempenho Geral - <i>Estágio Três - Investigação</i>	221
Tabela 13 - Desempenho Geral - <i>Estágio Quatro – Criação e Ação</i>	223

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo Urbano de Porto Ferreira-SP, 2020.....	28
Figura 2 - A origem dos alunos da E.E.W.L. por região da cidade de Porto Ferreira em 2017.....	39
Figura 3 - Rede de autores que publicam sobre o Pensamento Espacial, de 1956 até 2014	59
Figura 4 - Figura 7.16. do relatório do NRC, intitulada "Localização específica e descrição de relações espaciais usando geometria coordenada e outras representações"	65
Figura 5 - Questão 7 do STAT - Correlação Espacial.....	68
Figura 6 - Questão 9 do STAT - Comparação Espacial.....	70
Figura 7 - Questão 5 do STAT - Aplicação de Alfabeto Cartográfico.....	71
Figura 8 - Modelo de Competências de Tecnologias Geoespaciais, elaborado pelo Departamento de Trabalho e Centro de Geotecnologias	78
Figura 9 - <i>Participação dos componentes pensamento espacial na complexidade do raciocínio geográfico</i>	102
Figura 10 - A taxonomia do Pensamento Espacial de I. Jo e S. Bednarz (2009)	134
Figura 11 - Os conceitos espaciais de I.Jo & S. Bednarz (2009) representados por mapas.....	137
Figura 12 - Estrutura Metodológica do Percurso de Aprendizagem - A fusão entre Cartografia Escolar e Pensamento Espacial	142
Figura 13 - Mapa temático-analítico "Porto Ferreira-SP: De onde vêm os alunos? em 2017"	147
Figura 14 - Mapa de localização/referência: Porto Ferreira-SP Bairros em 2017.....	149
Figura 15 - Mapa de localização/referência "Porto Ferreira-SP: Rede Viária em 2017"	151
Figura 16 - Mapa de localização/referência "Porto Ferreira-SP: Renda Familiar incidência por bairro em 2017"	153
Figura 17 - Mapa temático-analítico "Porto Ferreira-SP: Equipamento de saúde em 2017"	155
Figura 18 - Mapa temático-analítico "Porto Ferreira-SP: Cultura e Lazer em 2017"	157
Figura 19 - Mapa temático-analítico "Porto Ferreira-SP: Lazer Alimentar em 2017"	159
Figura 20 - Mapa temático-analítico "Porto Ferreira-SP: Lazer Diverso em 2017"	161
Figura 21 - Mapa temático-analítico "Porto Ferreira-SP: Distância da área central em 2017"	163
Figura 22 - Mapa temático-sintético "Porto Ferreira-SP: Condição Social na Cidade em 2017"	165
Figura 23 - Coleção de mapas adotados para o percurso de aprendizagem com os estudantes	167
Figura 24 - Campo de Conhecimento 1 - <i>Representações Espaciais</i>	171
Figura 25 - Campos de Conhecimentos 2 - <i>Conceitos de Relações Espaciais</i>	175
Figura 26 - Campo de Conhecimentos 3 - <i>Processos Cognitivos</i>	177
Figura 27 - Campos de Conhecimentos 4 - <i>Categorias e Princípios da Geografia</i>	181
Figura 28 - Campo de conhecimento 5 - <i>Situações Geográficas</i>	183
Figura 29 - Os cinco campos de conhecimentos - pensamento espacial como conteúdo procedimental	188
Figura 30 - Mapa mental de LET (Grupo B).....	198
Figura 31 - O mapa mental de LAN (Grupo A).....	199
Figura 32 - O mapa mental de MEB (Grupo A).....	200
Figura 33 - O mapa mental de ROS.	201
Figura 34 - Os mapas mentais - <i>Estágio Um - Percepção</i>	202
Figura 35 - Desempenhos por Questão - <i>Estágio Dois - Situação e Localização</i> - Todos os Grupos	209
Figura 36 - Desempenho por Questão - <i>Estágio Três - Investigação</i> - Todos os Grupos	218

Figura 37 - Mapa-síntese de NAI.....	225
Figura 38 - Mapa síntese de BNA	226
Figura 39 - Mapa-síntese de ART	227
Figura 40 - Mapa-síntese de GIU	228
Figura 41 - Mapa síntese de ERI.....	229
Figura 42 - Mapa síntese de DIL.....	230
Figura 43- Mapas de síntese sobre as condições sociais de Porto Ferreira-SP - Comparação.....	231
Figura 44 - Médias Gerais do Percurso de Aprendizagem - Estágio Dois, Três e Quatro	233

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

AAG	American Association of Geographers
AGB	Associação dos Geógrafos Brasileiros
CDHU	Companhia de Desenvolvimento Hab. e Urbano do Estado de São Paulo
CPEF	Companhia Paulista de Estradas de Ferro
C&T	Ciência e Tecnologia
E.F.	Ensino Fundamental
E.M.	Ensino Médio
E.E.W.L.	Escola Estadual Washington Luiz
ESRI	Environmental Systems Research Institute
GA	Geographical Association
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Nacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação
NCGE	National Council for Geographic Education
NGS	National Geographical Society
NRC	National Research Council
NSF	National Science Foundation
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
SEE-SP	Secretaria da Educação do Estado de São Paulo
SFH	Sistema de Financiamento Habitacional
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
UCSB	University of California Santa Barbara
UM	University of Minnesota
USP	Universidade de São Paulo

RESUMO

Um dos maiores desafios para a aprendizagem em Geografia consiste em alinhar os conteúdos próprios da ciência às disposições curriculares aos desafios que o mundo globalizado impõe as situações sociais que se dão nos lugares. Reunir esses elementos consiste realizar um caminho metodológico que dialogue com diferentes realidades, ao mesmo tempo em que articulam-se categorias, conceitos, princípios e teorias que ofereçam razões sobre fatos e fenômenos. Neste sentido, a presente pesquisa pretende apresentar como a Cartografia e o Pensamento Espacial podem ser articulados teórico-metodologicamente para estruturar percursos de aprendizagem para construção do Raciocínio Geográfico. Como objeto de investigação de situação geográfica, escolhemos a precarização de condições sociais, de modo que os estudantes, apenas usando conjuntos de mapas, pudessem identifica-los na cidade de Porto Ferreira, no estado de São Paulo. Entende-se as cidades como espaços produzidos em um movimento histórico contínuo, fragmentado e conflituoso, estratificado socialmente, um território que reproduz relações sociais de produção, ideologias, condições que podem ser representadas de formas distintas. Para que processos que dão forma e explicam a vida na cidade possam ser compreendidos é necessário levar em consideração o papel da informação geográfica. Abdicar do uso de representações pode acarretar em sem que haja formulação argumentativa sólida a partir de elementos observados e confrontados. Nesse sentido pensamos em aliar os pressupostos teóricos e metodológicos da Cartografia Escolar e do Pensamento Espacial para avaliar de que maneira 116 estudantes, de uma escola predominantemente voltada para atender famílias de baixa renda e jovens trabalhadores, podem se valer da informação e do conhecimento geográfico em mapas para superar obstáculos e chegar a raciocínios mais elaborados. Para isso, o texto desenvolverá a experiência de pesquisa em quatro pontos: (I) a concepção do espaço urbano de Porto Ferreira-SP e as relações no espaço escolar; (II) uma discussão teórica relacionando o desenvolvimento teórico da Cartografia Escolar brasileira e as contribuições do Pensamento Espacial para o desenvolvimento do raciocínio geográfico; (III) A articulação entre categorias, conceitos e a organização de um vocabulário da Educação Geográfica enquanto base para formular percursos de aprendizagem, com base em cinco campos de conhecimentos; e (IV) os resultados da experiência a partir desta proposição metodológica e possíveis futuras perspectivas.

Palavras-chave: Cartografia Escolar; Pensamento Espacial; Raciocínio Geográfico; Cidade; Condição Social.

ABSTRACT

One of the biggest challenges in learning Geography is to bring its content into line with the curricular dispositions and their guidelines about the challenges posed by the globalized world to local social situations. Combining these elements means to follow a methodological pathway consistent with the different realities, and which, at the same time, connects categories, concepts, principles, and theories that explain the causes of events and phenomena. This research intends to present how Cartography and Spatial Thinking can interact theoretically and methodologically to build learning pathways. As a geographical situation case study, we decided to investigate the social-spatial precariousness and social conditions in Porto Ferreira, a city in the State of São Paulo, Brazil. We understand cities as spaces produced in a continuous historical movement, fragmented, confrontational, and socially stratified; a territory reproduces social relations of production and ideology – aspects that can be represented differently in spatial representations. However, the theoretical understanding of the city from the point of view of dialectical and historical materialism – the epistemic foundation on which authors about philosophy for everyday life and philosophy of sociology base their work – demands deep experience in abstraction. In order to understand the processes that shape and explain the life in the city, it is necessary to take into account the role of geographic information. Giving up the use of representation may lead to aprioristic practices and researches, and statements previously made and later repeated by the students, without their own elaboration of sound arguments through observing and confronting elements. In this regard, we thought of associating the theoretical and methodological assumptions of School Cartography and Spatial Thinking to evaluate how 116 students, from a school serving mainly low income families and young workers, can benefit from the geographic knowledge and information on maps in order to overcome obstacles and promote more complex reasoning. To this end, this text will present the research experience in three sections: (I) the urban space production and school social context students (II) a theoretical discussion relating School Cartography theoretical development, the obstacles the research area still needs to overcome, and the Spatial Thinking contributions for the enhancement of geographic reasoning; (III) the association of categories, concepts and vocabulary organization; and (IV) the discussion about the experience based on this methodological proposition, its outcomes and perspectives.

Keywords: School Cartography; Spatial Thinking; Geographical Reasoning; City; Social Condition.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
CAPÍTULO 1- A PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO E ESCOLAR	24
1.1 – A cidade e os lugares: da totalidade ao lugar de investigação	24
1.2 – As relações dos sujeitos no espaço escolar e na cidade.....	29
1.3 As condições sociais na escola: a segregação pelo conhecimento	33
1.4 – As condições sociais e a escola como o lugar do conhecimento.....	40
CAPÍTULO 2 – AS TEORIAS FUNDAMENTAIS DA PROPOSTA.....	44
2.1 – Os mapas e a Cartografia Escolar.....	44
2.2 – Pensamento espacial.....	51
2.3 – Dos limites do NRC e do STAT.....	63
2.4. Interpretações sobre o pensamento (geo)espacial no Brasil: ciência da informação geográfica ou Geografia	76
2.5 – Do espaço ao espaço geográfico: do pensamento espacial ao raciocínio geográfico.....	91
2.6 – Das contribuições no relatório do NRC: a informação geográfica e um vocabulário para a Geografia.....	109
CAPÍTULO 3 – OS PERCURSOS METODOLÓGICOS	117
3.1 – Fundamentos da Pesquisa.....	117
3.2 – Fundamentos Teóricos da Metodologia do Percorso de Aprendizagem	128
3.2.1. – Os eixos possíveis do trabalho cartográfico e os níveis de trabalho com os mapas	128
3.2.2. – A taxonomia do pensamento espacial no uso dos mapas	130
3.2.3. – Os dados espaciais e as informações geográficas.....	143
3.2.4. – Os mapas como camadas espaciais	144
3.3 – A Organização Metodológica do Percorso de Aprendizagem	170
CAPÍTULO 4 – OS RESULTADOS	190
4.1. Estágio Um – Percepção	196
4.2. Estágio Dois – Situação e Localização.....	204
4.3. Estágio Três - Investigação	212
4.4. Estágio Quatro – Criação e Ação	223
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	235
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	238

INTRODUÇÃO

Durante a realização do trabalho de conclusão de curso (TCC) de graduação em Licenciatura em Geografia¹, de 2013-2017, investigaram-se como os estudantes de uma escola de periferia pobre de uma cidade média do Sul de Minas Gerais poderiam entender com mapas e imagens de satélite, e em uma abordagem histórica, a cidade e o contexto de suas condições sociais, marcadas pela desigualdade e segregação socioespacial. O objetivo era o de que, a partir de uma metodologia cartográfica, fosse encontrado um sentido em aprender Geografia na escola; um sentido que fugisse da normatividade de aulas sempre conduzidas por regências de cópias de textos na lousa, que a Geografia estava nas vivências e nas histórias de cada sujeito e não nas fichas de anotação do professor.

Os resultados obtidos indicaram que a Cartografia Escolar pode auxiliar no encontro desses sentidos de ressignificar a Geografia na escola. Entretanto, o desempenho geral dos estudantes ao analisar e interpretar mapas e imagens de satélite atestou o cenário de analfabetismo cartográfico, há algum tempo confirmado pelas pesquisas sobre Cartografia Escolar no Brasil. Embora os estudantes tenham se envolvido com a proposta e compreendido com os mapas que a gênese de suas condições sociais não fora um processo natural, mas de reprodução sistemática de desigualdades, não pareceu suficiente afirmar que houve a passagem de um nível de conhecimento espacial cartográfico para outro, uma vez que houve apenas a leitura e interpretação de representações, sem a aplicação de conceitos em novos problemas ou a criação de novos mapas ou croquis.

Assim sendo, como desdobramento dos resultados do TCC muitos questionamentos surgiram. Em que medida a cidade e seu conteúdo podem ser um objeto geográfico de abordagem em sala de aula? Se os mapas demonstraram ser um poderoso instrumento da metodologia cartográfica para entender a Geografia, como potencializar metodologicamente seu trabalho em sala de aula? Como avaliar os desempenhos dos estudantes e entender a passagem de um nível de conhecimento espacial e geográfico para outro?

Por isso, o problema fundamental a ser analisado nesta proposta de pesquisa é saber:

¹ Pela Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG).

- **Como os estudantes do Ensino Médio de uma escola precarizada podem, por meio da linguagem cartográfica e do pensamento espacial, criar perspectivas novas e críticas sobre a cidade consolidando o raciocínio geográfico?**

Essa investigação passa por pontos que tratam sobre (I) a condição de produção e reprodução do espaço urbano, (II) os diferentes contextos espaciais urbanos que se apresentam na escola, (III) a representação desses conteúdos urbanos nos mapas e (IV) os mapas como instrumentos de pensar essas condições e criar uma nova concepção sobre a cidade.

Nosso **objetivo geral** é avaliar como os estudantes do Ensino Médio de uma escola pública podem compreender as diferentes condições sociais da cidade a partir da articulação entre a linguagem cartográfica e o pensamento espacial.

E para isso julgamos ser necessário os seguintes **objetivos específicos**:

- Entender o espaço escolar e o contexto social dos sujeitos da prática;
- Levantar, organizar e trabalhar com os dados espaciais sobre a cidade e produzir informações geográficas em mapas;
- Elaborar e aplicar um percurso de aprendizagem para analisar as condições sociais da cidade a partir da linguagem cartográfica e do pensamento espacial;
- Verificar e analisar como os estudantes compreenderam as condições sociais da cidade por meio de informações geográficas com os mapas.

Qual a justificativa desta proposta de pesquisa? Porque no contexto da Educação Geográfica brasileira notamos que há um significativo aumento, principalmente na última década, de pesquisas com foco no ensino e na aprendizagem de Geografia, em abordagens com enfoque sobre aplicações metodológicas para o desenvolvimento de habilidades e construção de conceitos a partir da linguagem cartográfica e da análise dos conteúdos geográficos.

Outro fator é que a Cartografia Escolar tem sido estudada de diferentes formas, contextos e enfoques, mostrando uma diversidade e revelando sua importância. Desde a última década, como aponta o trabalho de R. Archela e M. E. Simielli (2008), tem havido considerável aumento das publicações em eventos com temáticas da Cartografia Escolar. Porém, percebe-se que a maior parte dos textos aparece como relatos de experiência e registros de atividades lúdicas que, embora tenha seu valor, muitas vezes são

desenvolvidos sem fundamentações teórico-metodológicas robustas no campo da Didática, da Geografia e da própria Cartografia. Por isso, esta proposta assume a complexa tarefa de tentar contribuir, apesar da consciência dos limites de uma pesquisa de Mestrado, com a necessidade de se avançar teórica e metodologicamente quanto à discussão sobre o raciocínio geográfico.

No mesmo sentido, outra justificativa está no contexto da Educação Geográfica internacional que, há pelo menos trinta anos, com a emergência do pensamento espacial, tem sido alvo de estudos que se propõem saber quais os níveis de habilidades espaciais dos estudantes das escolas públicas e como as políticas públicas curriculares têm garantido esse desenvolvimento, como realizaram R. Golledge (1991, 1992, 1993), NCGE (1994), S. Bednarz (2005), NRC (1996, 2006), P. Gersmehl & C. Gersmehl (2006), P. Gersmehl (2008), D. Janelle & M. Goodchild (2011), R. Bednarz & J. Lee (2011), J. Lee & R. Bednarz (2012), entre muitos outros que serão descritos nesta pesquisa. O enfoque global do pensamento espacial dialoga com o pensar geograficamente – e com nossos interesses - porque também traz a importância de ensinar Geografia nas escolas de forma significativa, lidando com as questões urgentes do mundo, a partir de problemas locais e de que maneira é possível que os jovens estudantes saiam das escolas dominando esses conhecimentos, para que sejam cidadãos ativos, espacialmente alfabetizados, preparados para a vida profissional e política, com uma formação sólida, como desenvolveram D. Lambert (2004), P. Jackson (2006), GA (2009, 2012), S. Catling (2017, 2018), C. Brooks (2017), G. Butt (2017), A. Uhlenwinkel (2013, 2017), Palacios et al. (2017), A. Maude (2012, 2017), entre outros.

Entretanto, os principais estudos da área ainda não avançaram significativamente sobre estratégias de aprendizagem e formas de desenvolver o raciocínio geográfico em escolas de grandes complexidades quanto às condições de aprender, escolas com resultados abaixo da média mínima nas avaliações externas, que sofrem com a falta de professores e melhores oportunidades e recursos. Se em escolas que não sofrem com esses desafios os desempenhos já são pouco satisfatórios, como melhorar essa realidade em uma escola precarizada?

Para responder esse caminho metodológico, algumas questões fundamentais, que se relacionam com os objetivos propostos, conduziram nossas reflexões iniciais:

- Quem são esses estudantes que convivem na escola?

- Quais condições de aprendizagem essa escola tem proporcionado a esses estudantes?
- Qual o nível de conhecimento geográfico tem esses estudantes?

Para atender cada um dos objetivos específicos pontuados, foi necessária a utilização de diferentes técnicas de pesquisa. Para (a) *entender o espaço escolar e o contexto social dos sujeitos da prática*², adotamos um foco exploratório e descritivo a partir de observações *in loco* e registros em diários de bordo, anotações fundamentais para capturar os elementos subjetivos do cotidiano escolar. Para (b) *levantar, organizar e trabalhar com dados espaciais sobre a cidade produzindo informações geográficas em mapas*, baseamos em uma base de dados pré-existente, portanto, em dados secundários adquiridos pessoalmente e eletronicamente por fontes oficiais como secretarias do município e a escola; os dados serviram de base para criação de bancos de dados e suas transformações em informações espaciais, georreferenciadas em SIG e transformadas em mapas a partir de metodologias da cartografia sistemática (definição de projeção, *datum*, compatibilidade entre elementos para georreferenciamento) e temática (métodos de representação e aplicação de regras da semiologia gráfica). Para (c) *elaborar e aplicar um percurso de aprendizagem para trabalhar as condições sociais da cidade a partir das linguagens cartográficas e habilidades do pensamento espacial*, foram considerados todos os mapas produzidos, tendo como objeto a cidade, para que por meio dessas representações fosse possível visualizar e encontrar indícios espaciais, argumentos, que indicassem quais as condições sociais; Para (d) *verificar e analisar como os estudantes pensaram sobre as condições sociais da cidade por meio de informações geográficas com os mapas*, utilizaremos indicadores da alfabetização geográfica, procurar saber de que maneira as respostas, soluções indicadas e croquis criados os ajudaram a criar uma nova ideia sobre a cidade e se conseguiram aplicar princípios em uma nova situação.

Nessa perspectiva seguimos a tentativa de fortalecer o ensino de Geografia, da mesma forma que os trabalhos mencionados, e de pôr em evidência problemas concretos quanto a necessidade de se avançar em metodologias de Educação Geográfica que garantam o desenvolvimento da inteligência espacial e do conhecimento geográfico aos estudantes das escolas (públicas) brasileiras.

² Esse é o nosso primeiro objetivo específico. Ver p.14.

Para tanto, como início de delinear esses caminhos, esta pesquisa estrutura-se em três partes principais, concernentes aos aspectos da produção social do espaço urbano e escolar (Capítulo 1); alguns diálogos dos Fundamentos Teóricos sobre a Cartografia Escolar, o Pensamento Espacial e o Raciocínio Geográfico (Capítulo 2); das bases metodológicas da pesquisa e do percurso de aprendizagem proposto (Capítulo 3); e dos resultados obtidos após aplicação em sala de aula (Capítulo 4).

No **Capítulo 1 – A Produção do Espaço Urbano e Escolar**, estabelecemos uma subdivisão em quatro subtópicos: *1.1. – A cidade e os lugares: da totalidade ao lugar de investigação*, *1.2. – As relações dos sujeitos no espaço escolar e na cidade*, *1.3 – As condições sociais na escola: a segregação pelo conhecimento* e *1.4 – As condições sociais e a escola como lugar do conhecimento*.

No subtópico *1.1. A cidade e os lugares: da totalidade ao lugar de investigação*, fez-se uma discussão teórica sobre a produção do espaço urbano e o desenvolvimento da cidade de Porto Ferreira-SP; *1.2. As relações do sujeito no espaço escolar e na cidade* o relacionamento entre o contexto da cidade, a produção de desigualdades espaciais e a apresentação do conceito de segregação socioespacial, bem como as dimensões políticas, econômicas, culturais, afetivas e subjetivas dos sujeitos que participarão do percurso de aprendizagem, considerando o universo social de seus lugares, em totalidade; *1.4. As condições sociais e a escola como lugar do conhecimento* e o que os desafios dos dados levantados sobre a escola tem a ver com a construção de conhecimentos poderosos e as relações de classe que envolvem a questão, reconhecendo e reforçando o papel da escola e da Geografia como potências para a juventude de periferia pobre.

No **Capítulo 2 – Cartografia Escolar, Pensamento Espacial e Raciocínio Geográfico: O Elo Espacial**, repartimos em seis subtópicos: *2.1 Os mapas e a Cartografia Escolar*; *2.2 Pensamento espacial*; *2.3 Das interpretações sobre o pensamento espacial no Brasil: os limites do NRC e do STAT*; *2.4 Pensamento (geo)espacial: ciência da informação geográfica ou Geografia?*; *2.5 Do espaço ao espaço geográfico*; *2.6 Das contribuições do relatório do NRC: a informação geográfica e um vocabulário para a Geografia*.

No subtópico *2.1 Os mapas e a Cartografia Escolar*, realizou-se alguns comentários resgatando alguns dos principais estudos que marcaram a produção teórica sobre a Cartografia Escolar brasileira, fundada essencialmente sobre as teorias

piagetianas, das ciências da comunicação e da informação; 2.2 *Pensamento espacial* trouxemos um histórico que constitui a teoria do pensamento espacial desenvolvida nos EUA com base nos principais artigos e documentos sobre a temática; 2.3 *Das interpretações sobre o pensamento espacial no Brasil: os limites do NRC e do STAT* comentou-se sobre publicações e como essa temática mundial está sendo compreendida no Brasil. 2.4 *Pensamento (geo)espacial: ciência da informação geográfica ou Geografia?* em sequência, aprofunda-se no debate sobre o pensamento espacial entendido no contexto da expansão de SIG, estabelecendo limites entre os SIG e a aprendizagem em Geografia, que se segue até aos subtópicos 2.5 *Do espaço ao espaço geográfico* e 2.6 *Das contribuições do relatório do NRC: a informação geográfica e um vocabulário para a Geografia*.

O **Capítulo 3 – Os Percursos Metodológicos**, está organizado em três subtópicos: 3.1 *Fundamentos da Pesquisa*; 3.2 *Fundamentos Teóricos da Metodologia do Percurso de Aprendizagem*; e 3.3 *Organização Metodológica do Percurso de Aprendizagem*.

No subtópico 3.1 *Fundamentos da Pesquisa*, apresentamos o método, a metodologia, as abordagens e técnicas utilizadas na pesquisa; 3.2 *Fundamentos Teóricos da Metodologia do Percurso de Aprendizagem*, as teorias já existentes que utilizamos para estruturar a metodologia pensada para formular o percurso de aprendizagem, explicados em alguns de seus detalhes e interrelações que estabelecemos 3.2.1 *Os eixos possíveis do trabalho cartográfico e os níveis de trabalho com os mapas* e 3.2.2 *A taxonomia do pensamento espacial nos mapas*, e ainda, relacionando os dois últimos subtópicos com 3.2.3. *Os dados espaciais e as informações geográficas* e 3.2.4 *mapas como camadas espaciais*, que reforçamos o papel dos dados espaciais nas representações e apresentamos as principais fontes de dados que subsidiaram as produções cartográficas utilizadas no percurso; e 3.3 *Organização Metodológica do Percurso de Aprendizagem*, da estruturação detalhada do percurso de aprendizagem a partir dos estágios propostos, somando-se as teorias e metodologias.

No **Capítulo 4 – Os Resultados**, escolhemos dividi-lo de acordo com os estágios propostos no percurso de aprendizagem: 4.1. *Estágio Um - Percepção*, 4.2. *Estágio Dois – Situação e Localização*, 4.3. *Estágio Três – Investigação* e 4.4 *Estágio Quatro – Criação e Ação*.

No subtópico *4.1. Estágio Um - Percepção*, apresentamos e discutimos os resultados do referido estágio, avaliando os níveis de noções de relações espaciais dos estudantes do 1º Ano do E.M.; *4.2. Estágio Dois – Situação e Localização*, tratamos de verificar os resultados obtidos quanto à capacidade de lidarem com novos quadros de informações, envolvendo novos pontos de vista (visão vertical), simbologias e localizações absolutas em sistemas de coordenadas e formas; *4.3. Estágio Três – Investigação*, trabalhamos com a análise dos resultados em relação à forma como os estudantes lidaram com dados socioespaciais em diferentes mapas, aferindo se conseguiram construir relações entre informações geográficas; e *4.4. Estágio Quatro – Criação e Ação*, das aplicações das informações geográficas obtidas em um novo contexto, avaliando a produção das críticas que eles criaram a partir da atividade final.

CAPÍTULO 1- A PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO E ESCOLAR

1.1 – A cidade e os lugares: da totalidade ao lugar de investigação

O espaço geográfico é socialmente produzido, indissociável do tempo, das temporalidades da vida de uma pessoa e das outras que com ela convivem. As condições não se fazem sem as tensões do passado, tampouco podemos entendê-las sem as disputas e o reconhecimento de que a diferenciação social marca os sujeitos, recriando distinções sociais em diferentes momentos da história. Estes pontos demarcam parte da concepção de espaço presente neste trabalho, a considerar a fusão de dois ambientes interdependentes: o urbano e a escola.

Antes da história oficial da sociedade urbana-industrial de Porto Ferreira, convém resgatar a partir de F. S. Oliveira (1988, p. 18)³ o fato de que, desde 1620, “até serem aculturados ou expulsos novamente pela expansão do homem branco” grupos de índios Paiaguás viviam em pelo menos três aldeias dispersamente distribuídas nas suaves e colinosas vertentes dos vales do rio Mogi e seus córregos tributários. Os nativos-originários do Alto Paraguai, especialistas em canoagem e exímios pescadores, sobreviviam no ecossistema local de floresta estacionária semi-decidual, no domínio de Mata Atlântica, vivendo pela abundância de grande diversidade de espécies de animais e plantas, sobretudo dos peixes de água doce do Mogi-Guaçu, em outros ritmos de vida, de um trabalho humano marcado por tempos lentos.

O contexto da fundação do município, em 1896, é compatível com a aspereza das tensões entre índios e brancos a que se referiu P. Monbeig (1949, p. 131), anotando com precisão que “entre 1890-1900, [...] momento que se acentuou o ímpeto colonizador. Foi a época dos mais famosos bugreiros e das mais dadas sangrentas”. Tal uso da força encontra traços de conflitos territoriais quando, em 1870, Vicente José de Araújo e sua família deslocam-se de Piumhi, MG, para as terras que viriam a se tornar Porto Ferreira. Nesse momento, as aldeias indígenas que nos referimos anteriormente ainda aqui estavam conservando o modo de vida daqueles sujeitos⁴.

³ Ver mais em *História e Estórias de Porto Ferreira*, de Flávio Silva Oliveira, 1988, Editora Gráfica São Paulo.

⁴ Sobre a questão do índio, faz sentido, ainda em Pierre Monbeig, a passagem de que: “a marcha pioneira moderna acabou a obra de destruição dos índios, encetada na época colonial; [...] era de vales o habitat dos

A origem de Porto Ferreira é condizente, portanto, pelo impulso da economia cafeeira em expansão de um Brasil recém-republicanizado, herdeiro do coronelismo e dos modos de reprodução por expropriação e violência aos povos nativos-americanos. Encontra coincidente substância o fato de que, naquele contexto, o mineiro Vicente de Araújo e o coronel João Procópio de Carvalho, principal ator político ferreirense, formam uma dupla de homens brancos europeizados; Vicente de Araújo era, parafraseando P. Monbeig (1949, p. 133), “o mineiro que desbravava a floresta e repelia o índio, e Procópio de Carvalho, nos termos de M. Bragioni & R. Arnoni (2013, p. 176-177), aquele que praticava “o jogo coronelista habitual, ao utilizar a máquina pública administrativa em benefício dos negócios do café, o qual movimentava a economia local” e nacional.

A contiguidade do limite territorial de Porto Ferreira aliada às condições geológicas, de embasamento predominantemente arenítico-argiloso (51% do território municipal)⁵, proveniente do Período Terciário, como toda morfoestrutura da Formação Piraçununga, desfavoreceu a expansão de grandes lavouras de café, que, seguindo os padrões de qualidade globais, exigia cada vez mais topografias superiores a 800m, muito mais elevadas que a inapta média de 530-600m. das colinas ferreirenses; além disso, soma-se a abundância de áreas de baixada e os solos⁶ de horizonte A moderado ou fraco e de textura média nos interflúvios e argilosos nas planícies de inundação. A condição geológica-geomorfológica de Porto Ferreira tratou, logo cedo, de marcar um traço fundamental ao município: o de um espaço urbano eminentemente industrial ceramista em detrimento da agroindústria.

Ademais, o traçado da Companhia Paulista de Estradas de Ferro (CPEF) conectando Porto Ferreira a malha ferroviária do Estado de São Paulo, de 1913-1971, favoreceu a integração territorial econômica do município, que viu, a partir da década de 1930 no cenário de industrialização brasileira, sua primeira expansão como futura capital da cerâmica artística, liderado pelo Eng.º Nicolau Vergueiro Forjaz, dono da principal

índios e as pistas indígenas seguiam os cursos de água, ao passo que o plantador de café se afastava deles” (p. 132). Ver mais em *Pioneiros e Fazendeiros de São Paulo*, 1949.

⁵ De acordo com o Plano de Mineração (PDMin) de Porto Ferreira, 2013, estudo feito pela Prefeitura Municipal de Porto Ferreira, em associação com a FEHIDRO, o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu, e a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo-SP.

⁶ Com base no Mapa Pedológico do Estado de São Paulo: revisto e ampliado, Rossi, 2017, feito em escala 1:25.000. Disponível em: http://iflorestal.sp.gov.br/files/2017/11/Livro_Solos1.pdf. Acesso em: 17 de jan. de 2018.

indústria e prefeito municipal (OLIVEIRA, 1988; TEIXEIRA, 2009; BRAGIONI & ARNONI, 2013).

Se a esfera política foi decisiva no início do século XX a partir do comando coronelista e nos anos 1930 pelo conhecimento técnico de um engenheiro, em 1950, Paschoal Salzano e Erlindo Salzano, pai e filho, prefeito e vice-governador do estado de São Paulo, respectivamente, foram os responsáveis por atenderem ao espectro desenvolvimentista que passara o Brasil no cenário do pós 2ª Guerra Mundial, gozando de investimentos externos. O desenvolvimento das estruturas do capital, configurando novos arranjos e estruturas espaciais produtivas que otimizariam o tempo da circulação de mercadorias e pessoas, atingiu o território ferreirense. E isso foi feito a partir da substituição e abandono da rede ferroviária da CPEF em detrimento da Rodovia Anhanguera (1958), construída propositalmente poucos quilômetros a Oeste da mancha urbana ferreirense, como trazem M. Bragioni & R. Arnoni (2013, p. 207):

A cidade sofreu um rápido desenvolvimento, concentrando muitos investimentos em infra-estrutura, amparados pelas ações do governo do Estado de São Paulo, em virtude do ferreirense Dr. Erlindo Salzano, vice-governador do Estado (1951-1955). Contudo existiu uma polêmica na construção da via asfaltada. Relatos orais coletados em Porto Ferreira indicavam que Erlindo Salzano influenciou a mudança do traçado original da rodovia, para atender as demandas ferreirenses, fato que descontentou a vizinha cidade, Descalvado, local onde, supostamente, passaria a Via Anhanguera.

Em 1970, durante a ditadura civil-militar (1964-1985) e as aberturas do território brasileiro para aprofundamento das formas de desenvolvimento do capital mundializado, a criação do Programa Nacional do Alcool (Próalcool), em 1975, atendendo à crise energética petróleo de 1973, fez expandir drasticamente nos anos subsequentes as lavouras de cana-de-açúcar, sobretudo pelo interior do Estado de São Paulo, aproveitando a estrutura espacial rodoviária construída durante os anos 1940-1950, contexto no qual se situava Porto Ferreira. Tais interesses políticos reestruturaram o espaço agrário do município. Se antes havia predomínio de cultivos agrícolas como algodão, laranja e café, de 1970 em diante as terras dão lugar à cana-de-açúcar.

A fusão desses interesses macroeconômicos ao recém-desenvolvido aporte infra-estrutural de sistema rodoviário, de esgotamento sanitário e abastecimento de água, impulsionou na metade do século XX uma expansão agressiva da cidade, que crescia em vetores direcionados em 360°, um movimento típico de estruturas espaciais intraurbanas

de cidades brasileiras interioranas, conforme F. Villaça (1998) conceitualiza ao discorrer sobre a morfologia das metrópoles.

A evolução da mancha urbana de Porto Ferreira intensificou-se atraindo mão de obra para trabalhar principalmente nas indústrias ceramistas locais e em atividades agrícolas. A vocação industrial do município condicionou esse momento, atraindo mais indústrias, ligadas à indústria ceramista, bem como ao setor de construção civil, alimentícia e outros bens duráveis. Essa força de atração caracterizou a cidade como a “encruzilhada do progresso”, termo constantemente bradado e lembrado pelos políticos profissionais da época e por historiadores saudosistas como J. Teixeira (1990, p. 50), elogiador da veia “ordeira, trabalhadora, culta e compreensiva”, narrativa elitista sobre como o povo adere ao progresso dos políticos locais.

A cidade de Porto Ferreira-SP foi, então, ao longo do tempo, mudando e reestruturando sua forma conforme se modificavam também suas funções, implicando no arranjo de novas estruturas espaciais, expressas pelas paisagens. A isso L. Mumford (1961, p. 33) tratou, aos olhos da história, e pelas técnicas, como M. Sorre (1943) e M. Santos (1995), como a “diferença entre a primeira época urbana e a nossa [...] de uma multitude de avanços técnicos”, apoiados pela ciência e pela tecnologia, configuraram distintas espacialidades urbanas e culminaram no desenvolvimento de diferentes cidades.

Poderíamos, a partir desse movimento de buscar uma sistematização da produção do espaço urbano ferreirense, periodizá-lo em três fases. Uma primeira-fase, de 1625-1890, ditada, em partes, pelo rio, momento de ocupação pelas aldeias Paiaguás e a chegada de fazendeiros colonizadores e colonialistas; uma segunda, de 1890-1950, a partir da substituição do rio pela ferrovia, da urbanização aos moldes de uma sociedade industrial europeizada da primeira república e da formação de uma identidade econômica e integração produtiva a nível local, regional e nacional; e uma terceira-fase, de 1950-hoje, influenciada pelo modal rodoviário, de aperfeiçoamento de objetos técnicos, estruturas urbanas e especialização produtiva da indústria ceramista via concentração industrial e aumento da complexidade populacional. A substituição de um eixo para outro (do rio para a ferrovia, da ferrovia para a rodovia) foi consequência da própria mudança de modos de produção e dos tempos de sua realização no espaço geográfico (Figura 1).

Figura 1 - Modelo Urbano de Porto Ferreira-SP, 2020.

2020

Fonte: Dados da Pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Por que atentarmos a produção espacial de Porto Ferreira à luz da história e das dimensões econômicas e políticas se estamos falando apenas de ensino de Geografia?

Por três motivos:

1) Antes de qualquer coisa, como considerar a aprendizagem sem antes delinear o contexto do espaço social produzido? Não é possível iniciar uma abordagem de Educação Geográfica se não interpretarmos primeiro os sujeitos que constituem a prática e a natureza do espaço de investigação.

2) A cidade de Porto Ferreira de 2017-2018 não surge repentinamente, tampouco suas condições de desigualdade são explicáveis apenas por mapas, desconectadas de um processo histórico-econômico que atravessa escalas em uma totalidade.

3) Para reafirmar a proposta deste trabalho, a de conceber o mapa como representação poderosa da Geografia, e pensar espacialmente as relações geográficas. Retomar e relacionar a geologia, geomorfologia, pedologia, hidrografia, história, política e economia de Porto Ferreira é ater-se à *situação* geográfica de um *lugar*, que tem *condições e contextos*.

1.2 – As relações dos sujeitos no espaço escolar e na cidade

E neste sentido essa afirmação de Lefebvre dialoga com a proposta presente nesta pesquisa. Introduzir os aspectos sociais que formaram os principais bairros de origem dos estudantes da escola pesquisada e enxergá-los dentro de um processo pode nos ajudar a compreender melhor a natureza das relações que existem no espaço escolar.

A evolução urbana de Porto Ferreira, conforme vimos há pouco, deu-se em conformidade às disputas políticas e interesses econômicos das elites políticas locais e, após a década de 1950, nesse terceiro período que se estende aos dias atuais, há a produção de novos espaços e novos contextos sociais na cidade.

Foi após a década de 1960 até as primeiras décadas dos anos 2000, que começaram a surgir os primeiros loteamentos populares, pensados para atender a demanda dos migrantes trabalhadores que chegavam na cidade e oferecer-lhes moradias com condições mínimas para que continuassem a vender suas forças de trabalho, principalmente na indústria ceramista já bem desenvolvida e nas lavouras de cana-de-açúcar em ritmo de expansão. Os bairros Pq. Residencial Cristo Redentor, Jd. Botafogo, Jd. Porto Bello I e II, Jd. Porto Bello II e Jd. Santo Afonso, na região Norte, Jd. Anésia e Jd. Águas Claras, na região Oeste, Jd. Dornelles, Jd. Independência, Jd. Bandeirantes e Jd. Aníbal, na região Leste, surgidos entre as décadas de 1980 e 2010, são originários das políticas habitacionais de abertura de crédito para financiamento a partir do Sistema Financeiro de Habitação (SFH) e da Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano para o Estado de São Paulo (CDHU).

No contexto dessas políticas habitacionais, esses bairros, como afirmam R. Rolnik & K. Nakano (2016, p. 1), são efeitos de espacializações de “conjuntos localizados nas periferias urbanas”, afastados da centralidade dos serviços públicos e privados de saúde, educação, lazer e transporte, marcados “enfim, por não ser cidade”. Cidade que,

como vimos se constituiu a partir do conflito das apropriações, reproduz a força de trabalho e as condições de vida da classe trabalhadora, nas palavras de E. Maricato (2013, p. 20) esse processo segue a uma lógica de “distribuição (localização) no espaço, ou seja, a cidade não fornece apenas o lugar, o suporte ou o chão para essa reprodução social. Suas características e até mesmo a forma como se realizam fazem a diferença”.⁷

Na (re) produção do espaço urbano pode-se notar a reprodução das classes sociais, seus contextos e condições, repleto de diferenciações e contradições, inserido em um processo histórico, no qual há a sobreposição de tempos e relações políticas-econômicas que se constituem em novas formas espaciais segregadas, gerando espaços urbanos fragmentados como afirma R. L. Corrêa (2013, p. 42), “a segregação residencial da cidade capitalista emerge a partir da localização diferenciada no espaço urbano dessas distintas classes sociais e suas frações”. Trata-se de uma manifestação espacial surgida no seio de políticas de classe, que podem ser:

De um lado, como autosegregação e, de outro, como segregação imposta e segregação induzida. Em comum está uma política de classe que gera estes tipos de segregação. A autosegregação é uma política de classe associada à elite e aos estratos superiores da classe média, dotados de elevada renda monetária.

A segregação residencial das classes subalternas resulta também de uma política de classe, gerada por aqueles que detêm poder, controlando diferentes meios de produção. É possível distinguir a segregação imposta, envolvendo aqueles que residem onde lhe é imposto, sem alternativas de escolha locacional e de tipo de habitação, e a segregação induzida, que envolve aqueles que ainda têm algumas escolhas possíveis, situadas, no entanto, dentro de limites estabelecidos pelo preço da terra e dos imóveis (CORRÊA, 2013, p. 42).

Há uma complexidade na conceitualização sobre segregação socioespacial que Corrêa (1989, 2013) resgata e que, no mesmo momento de interpretação teórica sobre o conceito, F. Villaça (1989, p. 142) define como “um processo segundo o qual diferentes classes ou camadas sociais tendem a se concentrar cada vez mais em regiões gerais ou conjuntos de bairros”. No mesmo sentido, mais recentemente M. E. Spósito (2013, p. 64-65) atualiza o conceito de segregação socioespacial em discussão e profundidade, afirmando que “só cabe a aplicação do conceito de segregação quando as formas de

⁷ E todas essas relações são expressas nos mapas elaborados e utilizados na SD, que veremos mais adiante no tópico “Os mapas como camadas espaciais”. Por meio dos dados espaciais presentes nos mapas é possível visualizar melhor padrões espaciais que denotam diferentes condições sociais e elementos da segregação socioespacial.

diferenciação levam à separação espacial radical e implicam rompimento, sempre relativo, à parte segregada e o conjunto do espaço urbano”. A. F. Carlos (2013, p. 99) entende que essas relações “recriam no lugar a hierarquização social – definida pelo poder de classe e pelo dinheiro”.

Na teoria urbana crítica ainda há discussões sobre a origem histórica do processo de segregação socioespacial, como traz P. Vasconcelos (2013, p. 24), contribuindo com a discussão em relação esse conceito urbano, afirma que a segregação teria “sua origem histórica [...] na formação do gueto de Veneza, com a reclusão dos judeus numa ilha, com muros e portas”, enquanto que a formulação teórica do termo foi sendo construída a partir dos trabalhos de Dubois (1899), Frazier (1955), Clark (1966), Park & Burgess (1967), Massey & Denton (1995), entre outros, ao problematizarem a segregação residencial e os guetos negros nos EUA e na França. Naqueles contextos ficara evidente que grupos com características particulares, quase sempre em sérias desvantagens socioeconômicas, passariam a habitar as piores porções da cidade.

A imagem revela poderes. Diferentes níveis de qualidade habitacional e de vida marcam as posições sociais e divulgam discursos sobre os poderes correspondidos. C. Bernand & S. Gruzinski (1993, p.303), ao recuperar a história da América Espanhola entre os séculos XVI e XVIII, não deixam de identificar as tensões entre classes no período colonial.

Essa questão perpassa pelo próprio movimento da história humana. Por exemplo, as formas de segregação entre as classes extrapolam a lógica da disposição de objetos geográficos; mas são expressas também por valores arquitetônicos, a habitação como elemento de visualização da distinção social na colônia e república brasileira, presente nas obras de G. Freyre (1933, 1936), casas-grandes e senzalas, sobrados e mucambos deram lugar, hoje, às mansões e barracos; reformulações de espaços em tempos apresentados pelas formas das habitações, ou de outros objetos técnicos.

As funções diluídas em simbologias da hierarquia social, a violência expressa pela estética das geometrias e requintes da beleza de uma arquitetura oficial. Senzalas sem a suntuosidade da casa-grande, mucambos sem o refino dos sobrados, barracos sem o conforto e o espaço das mansões são outras formas de reconhecer a inerência histórica da segregação social, e de como ela pode se manifestar espacialmente pela paisagem.

Por meio da revisão bibliográfica sobre segregação socioespacial é possível encontrar pontos em comum com o contexto apresentado por esses autores, nos ajudando a compreender as relações sociais entre o espaço da escola e da cidade. Das análises até agora feitas pelos principais teóricos que estudam o urbano, a cidade e a segregação socioespacial, é possível identificar um universo de derivações conceituais como diferenciação, fragmentação, estratificação, discriminação, marginalização, exclusão, entre outras. Esses são termos que, ainda que componham a segregação, não equivalem a ela. O fato é que todas essas terminologias estão relacionadas à pobreza urbana; contudo, seria possível definir a pobreza?

A mesma questão, já feita por M. Santos (1978, p.13) pode ser respondida a luz de métricas estatísticas, variáveis e classificações universais, a capacidade limitada dos indivíduos de acessar o consumo, a marginalização e privação perante bens de capital, entre outras demarcações, “porquanto a pobreza não é uma categoria econômica, mas uma categoria política acima de tudo. Estamos lidando com um problema social”, que somente pode ser superado com efetivação de políticas públicas e ação larga; efetivação que pode apenas existir se houver pressões sociais que articulem núcleos de indivíduos com solidez argumentativa no plano de uma consciência e uma cidadania política, realizável espacialmente.

A preocupação de toda e qualquer tentativa de revisão teórica nesta pesquisa está, exclusivamente, no ato de não jogar as palavras, reduzindo seus sentidos e vigor. É, ao mesmo tempo, responsabilizar-se teórica, metodológica e politicamente na produção científica. Neste sentido, a segregação socioespacial é um conceito de potência e articula, pela consciência de seu processo, o espaço urbano com o espaço escolar, associando as dimensões objetivas que determinam parte das vidas humanas e as dimensões subjetivas que se relacionam na formulação de novas condições que produzem essas determinações. Por isso, ter a escola e seus sujeitos como objetos de estudo extravasa os limites puramente metodológicos e se relaciona com a qualidade de cidade e de condições que historicamente são produzidas.

Nesse contexto, a base deste tópico é essencialmente a articulação entre escola e cidade. Romper com a réplica da desconexão entre escola e cidade condiz com uma visão contestadora sobre a reprodução das relações sociais. Diz respeito à concepção de que o ato de aprender e ensinar Geografia possui uma qualidade anterior. Melhor dizendo, os

lugares de origem dos estudantes em uma escola seriam correspondentes aos preparos de suas funções sociais no futuro? As elites perpetuam-se pela prossecução da miséria?

Dado nosso recorte, para que vejamos um pouco melhor como os contextos da segregação socioespacial permeiam a escola, pretendemos apresentar alguns dados e impressões sobre a realidade escolar escolhida.⁸

1.3 As condições sociais na escola: a segregação pelo conhecimento

Por isso, é importante colocar não só que a Escola Estadual Washington Luiz (E.E.W.L.) pertence à rede pública estadual de São Paulo, mas trazer algumas de suas características e relações cotidianas. Em 2017, o colégio contava com 1.883 estudantes⁹, oferecendo vagas e aulas durante os períodos matutino, vespertino e noturno. A escola funciona na parte da manhã com 16 classes, dentre Anos Finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º Ano) e Ensino Médio (1º ao 3º Ano). Pela tarde, 11 classes, todas dos Anos Finais do Ensino Fundamental; e no turno da noite, 23 classes, período de funcionamento que reúne maior quantidade de estudantes, apenas de Ensino Médio regular e Educação para Jovens e Adultos (EJA).

Cada classe possui em média 37,66 estudantes e as salas de aula com maiores índices de superlotação referem-se justamente as turmas de EJA do período noturno. Dividindo o total de alunos matriculados nas classes de EJA, 16 no total, a média sobe consideravelmente para 47,4 alunos por turma. A maior quantidade de alunos matriculados no Ensino Médio regular está concentrada também no período noturno. São 293 alunos matriculados no noturno e 222 no matutino, uma diferença de 71 alunos, o equivalente a duas classes a mais estudando pela noite, segundo os padrões quantitativos da escola. Outro dado que não pode passar despercebido é que há um afunilamento cada vez maior entre os anos do E.M. regular. Quer dizer, a quantidade de alunos que entram

⁸ As informações a seguir foram recolhidas a partir de observação do cotidiano escolar da E.E.W.L. Durante dois bimestres, de agosto a novembro de 2017, a escola foi visitada semanalmente com o objetivo de identificar as relações no espaço escolar, a infraestrutura, metodologia de ensino do professor regente, além de adquirir dados confiáveis por meio de documentos oficiais, gentilmente cedidos pela equipe escolar.

⁹ Os dados foram obtidos pelo acesso a planilha “Relação de Alunos – Transporte Público”, concedido pela direção da E.E.W.L. Na planilha consta os dados de todos os estudantes da escola. Para esta pesquisa foram utilizados apenas o bairro de origem.

no 1º Ano do E.M. não se equipara a que sai do 3º Ano do E.M., tanto pela manhã quanto pela noite (Tabela 1).

Tabela 1 - Quantidade de estudantes no Ensino Médio regular na E.E. Washington Luiz por período

Período Matutino			
1º Ano do E.M.	2º Ano do E.M.	3º Ano do E.M.	Dpm ¹⁰
119	49	54	65
Período Noturno			
1º Ano do E.M.	2º Ano do E.M.	3º Ano do E.M.	Dpn ¹¹
122	90	81	41
Total			
1º Ano do E.M.	2º Ano do E.M.	3º Ano do E.M.	Dt ¹²
241	139	135	106

Fonte: Dados da pesquisa.

A escola conta com uma equipe de 24 docentes que ministram aulas de Língua Portuguesa (3), Matemática (3), Ciências (3), História (2), Geografia (2), Artes (2), Inglês (2), Educação Física (1), Ensino Religioso (1), Sociologia (1), Filosofia (1), Física (1), Química (1) e Biologia (1). Do total de docentes que exercem atividade na escola, 86% são formados em faculdades privadas locais-regionais. Dentre elas destacam-se o Centro Universitário Central Paulista (Unicep), em São Carlos, (Unicastelo - atual *campus* da Universidade Brasil) em Descalvado, Faculdades de Leme (Unifian- atual *campus* da Anhanguera Educacional) Leme, Uniararas, em Araras, Universidade de Araraquara (Uniara), em Araraquara, Faculdade Euclides da Cunha (FEUC) em São José do Rio Pardo e Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP) em Ribeirão Preto.

A faixa-etária do corpo docente é bastante diversificada, com professores recém-formados e outros já experientes no exercício da profissão, variando basicamente entre

¹⁰ A Diferença no período matutino (Dpm) representa a discrepância de alunos que estão matriculados no 3º Ano do E.M. em relação ao 1º Ano do E.M. Neste caso, é possível compreender que o maior hiato se dá no 2º Ano do E.M., um total de 70 alunos que antes estudavam pela manhã, agora deixam de estudar nesse período.

¹¹ A Diferença no período noturno (Dpn) expressa a discordância entre a quantidade de estudantes que compõem o 1º e 3º Ano do E.M. no período noturno. Com base nos dados levantados, nota-se que há menor discordância entre as etapas do E.M., demonstrando que no período noturno há menos possibilidade de evasão, o que corroboraria com a hipótese de que os alunos que frequentam a E.E.W.L pela noite são jovens que já trabalham e, portanto, esvaziam o E.M. pela manhã para que possam estar disponíveis no horário de trabalho.

¹² A Diferença total (Dt) indica que há uma diferença total de 106 jovens dentre os que entram no 1º Ano do Ensino Médio e que entram no 3º Ano do Ensino Médio. Esses dados não levam em consideração os estudantes que se formam no final do ano, número que pode ser menor a quantidade de matriculados.

os 30 e 55 anos. A esmagadora maioria já relatara ter se afastado por motivos de saúde mental ou para procedimentos cirúrgicos, diagnósticos de doenças e outros motivos. E isso faz com que seja muito comum durante o ano a equipe estar bastante modificada, aumentando ou diminuindo o quadro docente conforme o fluxo de atribuições, impactando diretamente em contínuas e já normais rupturas de sequências de aulas e/ou a falta de professores durante vários bimestres.

Por falar em condições de trabalho, a infra-estrutura escolar é precária. Não há rede de internet wireless (*wi-fi*) disponível para os estudantes, laboratórios de Química, Biologia ou Física. O laboratório de Informática, por exemplo, está interditado para reforma desde 2017 e até o ano de 2018 não há previsão para quando ficará pronto, muito menos quando voltará a ser utilizado. O espaço acaba servindo como depósito de livros didáticos e Cadernos do Aluno¹³.

As salas de aula dispõem basicamente de carteiras, cadeiras e lousa para giz comum, não tendo suporte para aparatos tecnológicos como telas para projetores ou *datashows* disponíveis. A única opção de que dispõem os professores, para diversificarem suas práticas, é a utilização da sala de multimídia, equipada com um *desktop* e *datashow*, frequentemente aproveitada para passar filmes ou realizar reuniões.

Apesar das instalações serem antigas, da década de 1950, a escola não carece de espaços. O terreno é amplo. Um grande corredor interno com duas alas de 13 salas cada, totalizando 26 saletas, forma um pátio alongado, um grande corredor de mais ou menos 90 metros. O pátio é preenchido no centro por cinco grandes rodas de concreto que antes tinha função decorativa, uma espécie de jardim, e é cercado por duas áreas externas. Uma ao Norte, atrás de uma ala de saletas, separada por altas grades de ferro sempre trancafiadas, trata-se de um extenso gramado misturado com terra, um espaço inutilizado. Outra ao Sul, contendo 4 quadras, 2 de futsal e 2 de voleibol, das quais apenas 1 possui cobertura para proteger os estudantes do sol. Ainda, as quadras são cercadas por porções de terra também inutilizadas.

¹³ O Caderno do Aluno foi criado em 2009 pelo Ministério da Educação (MEC) em parceria com a Secretaria Estadual de Educação (SEE-SP) para nivelar a qualidade de ensino dos estudantes de Ensino Fundamental e Médio das escolas da rede estadual paulista.

Desde o ano de 2007, quando o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica¹⁴ (Ideb) passou a ser considerado, a escola obteve resultados que demonstram oscilação, embora tenha atingido, em 2017, o mais alto desempenho desde a contagem nesses dez anos (Tabela 2).

Tabela 2 - Ideb da E. E. Washington Luiz - de 2007 a 2017

Ano	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Meta	-	3,8	4,0	4,3	4,7	4,9
Valor	3,7	3,8	3,5	3,9	3,6	4,6

Fonte: Inep, 2018. Org.: DE PAULA, 2020.

Nota-se que apenas no ano de 2009 a escola alcançou a meta estipulada pelo Inep, distanciando-se dos valores esperados nos anos subsequentes. Em 2015, por exemplo, a distância entre a meta do Inep e os resultados foi de 0,9. Contudo, se nos basearmos nos dados expressos pelo Ideb, conquanto eles nos forneçam panoramas sobre a qualidade da escola de nossa investigação, as variáveis utilizadas pelo indicador concedem ainda mais pistas sobre o nível de conhecimento que vem sendo construído por docentes e estudantes no espaço escolar, referentes à Língua Portuguesa e Matemática (Tabela 3).

Tabela 3 - Níveis de proficiência dos estudantes na E.E. Washington Luiz em Língua Portuguesa e Matemática

Ano	Língua Portuguesa		Matemática		M.P.
	Proficiência	Proficiência	Proficiência	Proficiência	Proficiência
	Média	Padronizada	Média	Padronizada	
2005	--	--	--	--	--
2007	229,2	4,3	238,0	4,6	4,45
2009	247,9	4,9	247,2	4,9	4,92
2011	246,1	4,9	248,1	4,9	4,90
2013	247,6	4,9	252,4	5,1	5,00
2015	249,2	5,0	236,7	4,6	4,76
2017	256,9	5,2	252,5	5,1	5,16

¹⁴ De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), o Ideb foi criado em 2005 para medir a qualidade da educação básica brasileira, em uma escala 0 a 10. O objetivo é que, até o ano de 2021, o país atinja a média 6,0, considerado dentro da média dos países participantes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). É calculado a partir do desempenho dos estudantes nas avaliações externas do Sistema de Avaliação da Escola Básica (Saeb) e na Taxa de Aprovação de cada uma das etapas (anos) do Ensino Fundamental II.

Fonte: Inep, 2018. Org.: DE PAULA, 2020.

Assim como o próprio coeficiente do Ideb expõe um cenário de insuficiência de qualidade conforme os parâmetros estabelecidos pelo Governo Federal, as variáveis do indicador reforçam um contexto de baixíssimos desempenhos em termos de proficiência em Língua Portuguesa e Matemática. Em uma escala de 0 a 10, a proficiência padronizada geral desde 2007 permaneceu abaixo ou igual a 5,0, superando essa marca em 2017, com o valor de 5,16. Isso significa que os estudantes da E.E.W.L., há dez anos, têm desempenho abaixo da média mínima. Ademais, os coeficientes oscilam e não representam um padrão de crescimento, mas de inconstância, dado que a proficiência padronizada geral de 2009 é maior que a de 2015.

Para além dos resultados e desempenhos, que caracterizam parcialmente o nível de conhecimento que os estudantes e professores produzem, registra-se a importância de não somente desenvolver uma análise alicerçada no argumento da insuficiência dos resultados. Cabe também trazer as impressões e opiniões que os estudantes têm sobre a escola. Um questionário sociocultural¹⁵ foi disponibilizado digitalmente na nuvem, para que os alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental II¹⁶ pudessem respondê-lo.

De 96 estudantes das três turmas do 9º Ano, 39 responderam facultativamente o questionário. Dentre as respostas, destacam-se o fato de que a maior parte dos alunos participantes do questionário não possui religião (41%); preferem ouvir sertanejo universitário (21,1%), funk (15,5%), pop internacional (14,1%) e rap nacional (10,1%), admiram, sobretudo, algum membro da família (26,4%), cantoras e cantores (24,8%), atletas (22,9%) ou atrizes e atores (11,1%)¹⁷, e acreditam que falta no espaço escolar,

¹⁵ O questionário sociocultural teve o objetivo de compreender melhor o universo social dos sujeitos da prática, trazendo um pouco mais sobre a dimensão subjetiva. Foi composto de 15 questões e disponibilizado via *Google Forms*, para que acessassem e preenchessem quando quisessem. As questões referiam-se a (1) Idade, (2) bairros de origem, (3) quantidade de pessoas que moram em casa, (4) se já trabalha ou não, (5) religião, (6) as disciplinas que mais gostam, (7) as disciplinas que disseram ter maior facilidade para aprender, (8) o que gostam de fazer quando não estão na escola, (9) o que mais gostam na escola, (10) o que menos gostam na escola, (11) se pretendiam continuar na escola para o Ensino Médio, (12) os gêneros musicais que mais ouvem (13) as pessoas que mais admiram, anônimas ou não, (14) em que a escola poderia ser melhor.

¹⁶ Os alunos do 9º Ano do E.F. II foram acompanhados durante 4 meses, de agosto a novembro de 2017. As três classes foram observadas, pois seriam as turmas do 1º Ano do Ensino Médio em 2018, momento de realização da etapa prática da SD da pesquisa.

¹⁷ Sobre as personalidades que os estudantes de alguma forma se espelham como referência de sucesso, conduta ou moral para suas vidas, é curioso descrever os nomes por eles citados: 1º Mãe (8,3%), 2º Pai (6,3%), 3º Messi (5,6%), 4º Neymar (5,6%), 5º Não Identificado (5,6%), 6º Avó (3,7%), 7º Irmã(ão) (2,8%), 8º Cristiano Ronaldo (2,8%), 9º Avô (2%), 10º Luan Santana (2%), 11º Amigo(a) (1,4%), 12º Larissa Manoela (1,4%), 13º Dani Russo (1,4%), 14º Marília Mendonça (1,4%), 15º Melanie Martinez

assim como na cidade de Porto Ferreira-SP, diversificação e oferta de atividades artísticas, culturais e/ou esportivas (57,1%) ou criticam de alguma forma a infraestrutura escolar (19%).

Aliás, sobre essa última questão a crítica quanto a qualidade de ensino aparece latente nas respostas dos estudantes. A estudante VIT¹⁸ ao ser questionada sobre o que menos gostava na escola responde “alunos sem respeito e a falta de interesse de alunos e professores”, complementando, sobre permanecer na escola no próximo ano afirma que “não, quero ir para uma escola melhor”. RHA também faz críticas à qualidade da escola denunciando “não temos materiais adequados para o estudo, e o ensino acaba sendo bagunçado” e FLA diz que incomoda a “falta de materiais para professores e alunos”. Para KEV o principal problema é ter que “escrever” muito durante as aulas, referindo-se aos textos passados na lousa. A merenda é alvo de duras reclamações por boa parte dos alunos. Todos os dias, durante os intervalos, é comum observar filas que se estendem por mais de vinte ou trinta metros, visto que são vários os alunos que tem na refeição escolar a possibilidade de se alimentar, muito embora, nesta escola, não haja indicadores de quadros de desnutrição.

De forma alguma culpabilizamos os professores pela má qualidade do ensino. Existe, e isso não é novidade alguma, uma estrutura educacional de pano de fundo político que reproduz más condições de trabalho e toda a precarização da escola pública brasileira,

(1,4%), 16º Vin Diesel (1,4%), 17º Cássio (1,4%), 18º Ronaldinho Gaúcho (1,4%), 19º Ninguém (1,4%), 20º Padrao (0,7%), 21º Primo(a) (0,7%), 22º Namorado(a) (0,7%), 23º Michael Jackson (0,7%), 24º Demi Lovato (0,7%), 25º Justin Timberlake (0,7%), 26º Nicki Minaj (0,7%), 27º Shakira (0,7%), 28º Justin Bieber (0,7%), 29º Selena Gomez (0,7%), 30º Fifth Harmony (0,7%), 31º Gabriel Bagon (0,7%), 32º Jorge e Mateus (0,7%), 33º Lucas Lucco (0,7%), 34º MC Daleste (0,7%), 35º Menor MR (0,7%), 36º MC Mirella (0,7%), 37º MC Kevinho (0,7%), 38º MC Gui (0,7%), 39º MC Bella (0,7%), 40º Anitta (0,7%), 41º Pablo Vittar (0,7%), 42º Ivete Sangalo (0,7%), 43º Tiê (0,7%), 44º Toquinho (0,7%), 45º Pitty (0,7%), 46º Rihanna (0,7%), 47º Lauren Jauregui (0,7%), 48º Fernandinho (0,7%), 49º André Valadão (0,7%), 50º Zidane (0,7%), 51º Luis Suárez (0,7%), 52º Cavani (0,7%), 53º Gareth Bale (0,7%), 54º M'Bappé (0,7%), 55º Fred (0,7%), 56º Gabriel Jesus (0,7%), 57º Michael Jordan (0,7%), 58º Russel Westbrook (0,7%), 59º Whindersson Nunes (0,7%), 60º Flavia Calina (0,7%), 61º Cauê Moura (0,7%), 62º PC Siqueira (0,7%), 63º Rafinha Bastos (0,7%), 64º Gottino (0,7%), 65º João Guilherme (0,7%), 66º Maísa (0,7%), 67º Giovanna Chaves, 68º Taís Araújo, 69º Giovanna Antonelli, 70º Juliana Paes, 71º Bruna Marquezine, 72º Paola Oliveira, 73º Paul Walker, 74º Emma Watson, 75º Jhonny Depp, 76º Jensen Ackles (0,7%), 77º Sabrina Sato (0,7%), 78º C.C. Hunter (0,7%), 79º Simone, Prof.^a de Matemática da E.E.W.L. (0,7%), 80º Maria, Prof.^a de História da E.E.W.L. (0,7%). Predomina o nome de personalidades ligadas à indústria cultural de massa do futebol e música, o que indica qual universo cultural os estudantes da E.E.W.L. consomem. Os pais nas duas primeiras posições significa a força do papel da família, sobretudo das mulheres, sempre a frente dos homens (vide a mãe e a avó). No entanto, é intrigante observar que Messi e Neymar são mais lembrados que avós e avôs. O que essas relações representam?

¹⁸ Os nomes dos estudantes serão abreviados para preservar o anonimato das opiniões.

pensada para ser frequentada pelos pobres e mantê-los nessas condições. Salvas exceções, há ainda um enorme desafio a ser enfrentado, envolvendo a formação inicial docente, indisponibilidade de formação continuada, remuneração, carga horária, entre outras questões já abordadas por vastas bibliografias, retratando as dificuldades de um ensino de qualidade nas escolas públicas que reúnem sujeitos de condições sociais.

Aliás, a origem dos estudantes das classes escolhidas como recorte para a pesquisa reflete com fidelidade a origem dos alunos da E.E.W.L., se considerarmos as regiões da cidade (Figura 2).

Figura 2 - A origem dos alunos da E.E.W.L. por região da cidade de Porto Ferreira em 2017

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Como se pode observar, os alunos da E.E.W.L. vêm da região Norte da cidade (50,5%), sobretudo os bairros Pq. Res. Cristo Redentor e Porto Bello, seguidos pela região Central (20,2%), Centro e Jd. Primavera, e Oeste (15,5%), Jd. Anésia e Jd. Águas Claras. Em seguida vem a Sul (4,5%), Sudeste (3,7%), Leste (3,1%) e Área Rural (2,5%), ver Anexos 1 ao 4.

Os dados recolhidos oferecem a possibilidade de traçar características básicas sobre o perfil da escola e produzem questionamentos que extrapolam um olhar puramente de lugar da prática para a escola:

- 1) É uma escola urbana;

- 2) Além de urbana, é uma escola que reúne estudantes que moram, predominantemente, na região Norte, Central e Oeste da área urbana de Porto Ferreira-SP.
- 3) É um lugar marcado por dificuldades na construção do conhecimento e da garantia de um ensino de qualidade, que deem condições para os estudantes decidirem quais posições sociais ocuparão. Não é uma escola de elite, mas a dos filhos e filhas da classe trabalhadora.
- 4) O esvaziamento do E.M. no período matutino tem a ver com o fato de que, ao completarem 16 anos de idade, a idade do E.M., muitos estudantes começam a trabalhar nas indústrias locais, tendo que passar para o período noturno ou deixar de estudar. Alguns anos mais tarde, pelas próprias dificuldades encontradas pela situação de subemprego, decidem cursar o EJA, o que justificaria o grande número de estudantes nessa modalidade de ensino.

Como isso se institui de forma objetiva na escola? Quais reflexos disso na construção de um conhecimento geográfico poderoso? Os desafios, obstáculos e os níveis de conhecimento que os estudantes têm, ficam evidentes quando se analisa as proficiências em língua portuguesa e em matemática, ou o questionário sociocultural.

Há um universo social-cultural em reprodução que interfere nos gostos individuais, fios condutores que em partes determinam a preferência dos jovens por sertanejo universitário, funk e rap, por exemplo, a mescla de uma cultura de massa com representatividades juvenis de quem vive nas periferias urbanas brasileiras no início do século XXI.

1.4 – As condições sociais e a escola como o lugar do conhecimento

O contexto de segregação socioespacial, como vimos, é condicionado pela reunião de vários componentes sociais que fazem parte de uma distinção social. Poder-se-ia, portanto, quando o objeto de investigação é a escola, pensar em uma segregação socioespacial análoga a uma segregação pelo conhecimento?

Se os sujeitos da prática que constituem o espaço escolar pertencem a estratos sociais em situações sociais objetivas de desfavorecimento em comparação a outros, minoritários na sociedade brasileira, qual seria a finalidade de se discutir uma metodologia para a Educação Geográfica e insistir no espaço escolar como lugar do conhecimento?

A história das sociedades humanas é marcada por centros e periferias do conhecimento. Existiria, para P. Burke (2000, p. 56) uma “geografia e história da ciência”, na qual países, cidades, instituições e agentes específicos estariam concentrando a produção e difusão dos códigos do saber, obras, enciclopédias, acervos e peças, no mundo moderno. Havia centros do conhecimento. Veneza e Amsterdã, no início da era da modernidade, no séc. XV-XVI compunham centros do conhecimento, enquanto que Paris, Londres, Berlim e Nova Iorque obtiveram tal centralidade no decorrer do século XVIII em diante (BURKE, 2012, p. 249).

Mas a abordagem de P. Burke preocupa-se com a distribuição do conhecimento pelas instituições, o conhecimento formal elaborado e acessado pelas classes dominantes, mas não percorre pormenores sobre as distinções entre as classes, pouco adentrando ao caráter crítico sobre tais desdobramentos.

Esse percurso faz A. Ponce (1937, p. 36) atento à história da Educação permeada pela luta de classes, constatou que “não só as classes dominantes têm ideais muito distintos das classes dominadas, como ainda tentam fazer com que a massa laboriosa aceite essa desigualdade”, perdurando essa relação desde a Grécia Antiga, à gênese da sociedade burguesa, uma vez que inerente à “estrutura econômica das classes sociais, a educação, em cada momento histórico, não pode ser outra coisa a não ser um reflexo necessário e fatal dos interesses e aspirações dessas classes”.¹⁹

E quais são os interesses das classes dominantes hoje em financiar uma escola pública precarizada, na qual os sujeitos não se reconhecem, se estranham e tem dificuldades em construir e acessar conhecimentos importantes para o repertório de suas vidas social e profissional?

¹⁹ *Ibidem*, p. 170-171.

A recuperação da escola como lugar do conhecimento e do poder, defendida por G. Butt (2017, p. 17), sustentando-se sobre os sociais-realistas, tem relação direta com:

[...] a clareza da distinção e articulação entre o que Young se refere como ‘conhecimento dos poderosos’ e ‘conhecimento poderoso’. O primeiro diz respeito ao que Young denominou conhecimento de ‘alto status’, um conceito que reverbera em Bourdieu (1986) sobre acumulação de ‘capital cultural’, prevalente dentro das classes dominantes. A última oferece acesso epistêmico às linguagens, tradições, normas e maneiras de pensar ofertadas por disciplinas que permitem à juventude ‘encontrar seus caminhos’, tanto intelectualmente quanto socialmente.

As relações históricas estão marcadas pelas diferenças de acesso ao conhecimento e a reprodução das relações sociais de produção. A expressão das posições sociais, resultantes das diferenciações objetivas das disparidades entre as classes, não apenas se espacializa desigualmente na cidade pelo processo de segregação, mas interpenetra nas escolas quando elas não são suficientes para garantir aos estudantes a oportunidade de escolherem seus próprios caminhos. Qual seria então o papel da escola senão o de ser um dos “[...] mais apropriados lugares para que conceitos teóricos sejam compreendidos, em contraste com o ‘senso comum’ adquirido em qualquer lugar e distanciado de abstrações e generalizações”²⁰

Ainda sobre isso, F. Martins (2017, p. 200) acredita também que “a escola pode ser vista como uma importante instituição que não só transmite conhecimento mas também ensinar as pessoas a como usar o conhecimento”, de considerar as especificidades dos sujeitos e superar a visão tradicional do professor como portador de todo conteúdo e conhecimento. O contexto social, a classe, as condições de cada um é intrínseco a forma como cada um se apropriará do conhecimento:

A formação e o desenvolvimento de estruturas cognitivas depende de como uma pessoa percebe os aspectos psicológicos de um mundo pessoal, físico e social – é a construção pessoal. Construir sobre aquilo que os estudantes já sabem, isto é, aquilo que já está embutido em suas estruturas cognitivas, cria uma ligação entre os novos conteúdos e aquilo que os estudantes previamente já conhecem (MARTINS, 2017, p. 204).

Aquilo que chamamos de vivência não é simplesmente a vida do aluno. Existe complexidade quando referimos ao lugar de vivência. As afirmações da vigotskiana Felisbela Martins nos apresentou que os sujeitos trazem repertórios de experiências,

²⁰ *Ibidem.*

imagens de suas realidades, percepções sobre aquilo que vivem. Em outras palavras, o desenvolvimento cognitivo não se separa da gama de possibilidades e dos enfrentamentos enfrentados pelos sujeitos, e as disciplinas científicas estudadas na escola devem estar consoantes a construção pessoal e cultural do indivíduo.

Nesse sentido, ter cultura possuiria outros sentidos. Não seria exclusiva e forçosamente ingressar o sujeito ao círculo de consumo da produção das elites, como se o dito “pobre” se tornasse cheio de cultura ao saber decorosamente recitar poemas de Shakespeare ou Schiller, ou aprender a apreciar Bach e Stravinski; mas ter o contato e compreender o contexto da gênese de uma obra shakespeariana ou schilleriana, as intenções das sensações produzidas pela composição bachiana ou stravinskiana, e poder questionar quais forças que a elas estão umbilicadas. Ao mesmo tempo que a juventude periférica carrega consigo as letras de DK-47, BK ou Kendrick, ela pode ter acesso a Piaf e Aznavour. Ademais, Marx teve acesso a Shakespeare, Lenin leu Tchernichevski. poder escolher reconhecer-se em produções alternativas, compatíveis a sua própria identidade enquanto sujeito; tanto uma coisa quanto outra exige desenvolvimento cognitivo e inserção a diferentes círculos culturais.

Por isso é importante defender a escola como espaço que alimenta a curiosidade, valoriza inteligências e assegura o conhecimento. E qual o lugar da escola se não o de criar condições para que isso seja possível? Isso é possibilitar a juventude ter conhecimentos poderosos, e não instituir como referência o conhecimento dos poderosos.

A investigação de V. Paro (2016, p. 396) sobre a escola pública brasileira de periferia pobre, que sofre com os conflitos inerentes a seu contexto de reprodução, identifica a realidade da evasão, retenção, e outros desafios que se lançam sobre aqueles que defendem o direito social da escola pública de qualidade. Apesar de todas as adversidades narradas por milhões de professores e pesquisadores, “o mais relevante é a preocupação com a escola pública, sua viabilidade, as perspectivas de sua melhoria, objetivando o efetivo acesso de todos ao saber”.

Ou seja, a preocupação original desta pesquisa, a de pensar possibilidades metodológicas para a Educação Geográfica nas escolas, pela Cartografia Escolar e o pensamento espacial, não se desvincula dessas discussões. Aliás, o vício comum de fragmentar as discussões, na crença de que um viés ou outro será capaz de resolver todos problemas ou avançar em resultados relevantes, acaba por desconsiderar a complexidade

da questão e pode, talvez, nos afastar de planos mais potentes, uma visão integrada entre as metodologias e os universos sociais, articular os conceitos mas também os contextos.

Por conseguinte, pesquisar sobre metodologias é preocupar-se com a elaboração do conhecimento e saber como os estudantes podem aprender melhor, detectar carências e obstáculos da aprendizagem, um dever político e científico em defesa da escola pública.

Em síntese, ler os textos, ou melhor, ler os lugares nos contextos, significa considerar que a espacialidade, a Geografia da sociedade local - e ao mesmo tempo global - é mais que uma simples ciência parcelar. É parte da vida das pessoas, de suas histórias, reconhecer a geograficidade do entorno, de seu bairro, sua cidade, é reconhecer-se enquanto cidadão e poder se apropriar de um conhecimento de fato poderoso.

CAPÍTULO 2 – AS TEORIAS FUNDAMENTAIS DA PROPOSTA

2.1 – Os mapas e a Cartografia Escolar

Desde a década de 1970, sob a influência dos estudos da psicologia da aprendizagem de J. Piaget (1923, 1924, 1937, 1945, 1946 e 1950)²¹, iniciaram-se as discussões sobre a Cartografia Escolar brasileira, dinamizadas anos mais tardes por autoras e autores embasados em outras matrizes teóricas. Naquele contexto, os estudos crescentes em Cartografia eram impulsionados pelas novas tecnologias, imprimindo marcas fundamentais aos traços investigativos, principalmente em termos metodológicos e práticos, sobre o ensino de Geografia no Brasil.

Muitos foram os estudos, entre dissertações e teses, que criaram e seguem criando uma identidade teórico-metodológica à Cartografia Escolar. Podemos citar uma infinidade de trabalhos ricos que constroem a Cartografia Escolar no Brasil e que são indispensáveis à sistematização de conceitos e norteadores de práticas pedagógicas. Dentre eles, destacam-se os trabalhos de L. de Oliveira (1978), T. Paganelli (1982), M.E. Simielli (1986), J. Le Sann (1989), E.Y. Passini (1990), S. Castellar (1990, 1996), R.D.

²¹ Para citar apenas algumas das referências piagetianas que tiveram contribuições centrais à Cartografia Escolar: *A Linguagem e o Pensamento da Criança* (1923), *A Representação do Mundo na Criança* (1924), *A Construção do Real na Criança* (1937), *Formação do Símbolo na Criança* (1945) e *A Representação do Espaço na Criança* (1946).

Almeida (1994), A. Katuta (1997), G. Girardi (1997, 2003), F. P. Fonseca (2004), entre outros.

Cabe trazer diferentes definições sobre os mapas e sua importância como recurso metodológico na prática da Educação Geográfica. Originalmente, L. de Oliveira (1978, p. 19) compreende o mapa como “um instrumento necessário e básico para o homem relacionar-se com o mundo e comunicar-se com outros homens”. A definição de mapa trazida por Livia em sua tese não se encerra na simplicidade aparente dessa afirmação. Os estudos sobre Cartografia Escolar fundamentaram-se nas teorias da comunicação, por ser a principal função dos mapas em Geografia:

A comunicação da informação espacial não pode ser adquirida por meio verbal ou numérico, mas sim por forma gráfica. Assim, a planta de uma cidade, o padrão de drenagem de uma bacia hidrográfica ou a figura de uma localidade são expressas através de cartogramas, gráficos, fotografias, e como todas essas palavras contêm o sufixo “grafo”, lhe pareceu lógico adotar o vocábulo *graficacia*, por analogia com *literacia*, *numeracia* e *articulacia* (OLIVEIRA, 1978, p. 19).

Interessada com a comunicabilidade dos mapas e em como as crianças os liam e interpretavam, Oliveira (1978), com base em Balchin²² apresenta os quatro modos básicos de comunicação, princípios que sustentam o conjunto de conhecimentos disciplinares básicos para as pessoas instruídas. Interessa-nos a *graficacia* e sua relação com o desenvolvimento de habilidades da cognição espacial.

[...] habilidade espacial, que tanto é possuída pelos homens como pelos animais; estes encontram seus ninhos e alimentos através dessa habilidade de se movimentar no espaço. Isto explicaria também os trajetos migratórios das aves de arribação, que procuram as diferentes regiões em diversos períodos do ano. Entre os homens essa habilidade é mais desenvolvida, o que lhes permite a leitura de mapas, incluindo a codificação e decodificação do processo cartográfico, que é muito mais sofisticado do que encontrar o caminho de casa ou do trabalho (Ibidem).

²² De acordo com L. de Oliveira (1978, p. 20), além da *graficacia*, existiriam ainda outros três “modos básicos de comunicação entre os seres humanos. [...] Um segundo tipo é a *articulacia*, que aparece entre animais mais evoluídos e permite a comunicação entre eles por meio de ruídos sociais; essa *articulacia* pode ser considerada como os rudimentos da linguagem oral civilizada entre os homens, e também entre outras formas sociais de inteligência. O terceiro tipo, próprio do homem, seria a comunicação escrita e com registros permanentes da tradição, permitindo um avanço da civilização. Este tipo corresponde à *literacia*, e os povos e as pessoas que não dominam essa comunicação escrita seriam classificados como *iletrados*. O quarto tipo envolve a capacidade humana de manipular os símbolos numéricos, que crescem e se desenvolvem no campo das matemáticas, como todas as aplicações práticas dos mesmos; este último é a *numeracia*”.

Nessa perspectiva, o trabalho de Livia de Oliveira, parte de uma matriz piagetiana ao preocupar-se com o caráter perceptivo e representativo²³ das formas espaciais, e é no seio dessas interações entre o sujeito e os elementos informacionais do mapa que se inscrevem a graficácia.

Essas reflexões iniciais deste capítulo são importantes para esta pesquisa por dois motivos: o primeiro, a retomada do que já foi construído como campo de pesquisa e de estudos desde a década de 1970, no qual desenvolveram-se teorias que abarcam os fundamentos da cognição espacial no trabalho com os mapas, da Cartografia Escolar, isto é, há um rico histórico de investigação em como lidar com a função comunicativa da representação gráfica, considerando-se mapas temáticos, gráficos, croquis cartográficos, etc; segundo, usar mapas em aulas de Geografia não é simplesmente reduzi-los a visualização, a ilustração de áreas e lugares, nem mesmo fetichizar a Geografia, como se tudo e qualquer coisa coubesse em mapas. Mapas podem comunicar elementos nem sempre visíveis na forma da paisagem, retirando das ocultas relações existentes nos lugares pistas investigativas sobre situações que participam do contexto da vida das pessoas e tudo isso, depende do universo de processos cognitivos, o que ocorre na passagem entre o fenômeno, a informação geográfica no mapa e o sujeito que interpreta.

Isto é, ao recuperarmos a Cartografia Escolar, que reconhecidamente valoriza os mapas e sua utilização na Geografia, não se pode deixar de destacar que mapas são representações espaciais que dependem de interesses, percepções e valores de quem o elabora, o cartógrafo, ao mesmo tempo que apresenta-se a um outro conjunto de interesses, percepções e valores de quem o interpreta, o leitor (HARLEY, 1989).

Apesar da subjetividade do mapa ser condição inerente de sua própria existência, o fato geográfico que analisamos, nem sempre, é subjetivo. Os ataques balísticos à base aérea de Ayn al-Asad, em Ambar, Iraque, é uma situação objetiva, que se espacializa concretamente via tensões geopolíticas no jogo de desestabilizações de fronteiras e economias entre o bloco estadunidense e o Iraque. Comunicar as razões sobre essa

²³ No *Capítulo I – Espaço perceptivo, espaço representativo e intuição das formas (percepção estereognóstica)* em *a Representação do Espaço na Criança*, J. Piaget e B. Inhelder (1948, p. 29) defendem o posicionamento de que antes do desenvolvimento de um espaço representativo existe um espaço sensório-motor. Esse espaço motor é fruto dos progressos da percepção e motricidade na criança, enquanto que o representativo é desenvolvido pela linguagem. São fontes de operações, “o início das coordenações interiorizadas e rápidas que caracterizam o ato completo da inteligência, vê aparecer a imagem mental em prolongamento da imitação diferenciada e, pelo mesmo fato, o esboço de representação”.

situação pode ser facilitada se houver um mapa em mãos, um tipo de visualidade que indique a localização do fato e suas implicações. Aplicando os métodos e os recortes necessários, é possível extrair informações que indicam justificativas sobre os por quês do fenômeno. Os métodos e recortes são caros à comunicação cartográfica.

Particularmente sobre a questão da comunicação cartográfica M. E. Simielli (1986)²⁴ aprofunda a partir de sua tese o processamento da informação cartográfica, resgatando os modelos de Board (1967), Freitag (1971), Hake (1973), Meine (1976), Morrison (1976), Kolacný (1977), Muehrcke (1978), entre outros. A definição de mapa, para Simielli (1986, p. 73), consiste “nos princípios da comunicação em Cartografia [...] são veículos no processo de comunicação, mediante símbolos cartográficos, é preciso apresentar a informação adequadamente, e, para tanto, devemos conhecer as regras da comunicação e assim expressar como dizer O que? Como? E Para Quem?”.²⁵

As quatro perguntas feitas pela pesquisadora consideram o pano subjetivo a que pertencem os mapas. Ao mesmo tempo, todo excerto reforça a preocupação com a comunicação adequada da informação. De modo implícito, pode-se dizer que está presente na digressão da autora as contribuições da semiologia gráfica de Bertin (1976), complementando a teoria da informação, a relação entre a codificação e a decodificação de mapas.

Os códigos denotativo e conotativo são importantes para o mapeamento e o uso de mapas. Dessa forma, os signos usados em um mapa funcionam como um componente linguístico do sistema de informação cartográfica. É necessário ter uma linguagem própria para confeccionar e ler os mapas e, portanto, é necessário criá-la (SIMIELLI, 1986, p. 76).

Nesse sentido, além da comunicação cartográfica entre a representação e o leitor, as variáveis visuais e suas aplicações, na redefinição metodológica da elaboração cartográfica dos mapas e como as informações qualitativas, quantitativas, ordenadas poderiam ser mais bem representadas, foram investigadas por M. Martinelli (1999), que desenvolveu estudos importantes sobre os mapas e a Cartografia Temática brasileira, o que muito contribuiu para as próprias metodologias da Cartografia Escolar.

²⁴ Para maior aprofundamento, consultar a tese de Maria Elena Simielli, *O mapa como meio de comunicação: implicações no ensino da Geografia do 1º Grau*, Universidade de São Paulo-SP, São Paulo, 1986.

²⁵ *Ibidem*.

A complexa associação das teorias da comunicação e informação com o construtivismo genético piagetiano fundamentou as pesquisas em Cartografia Escolar, oferecendo ricos escopos para a metodologia cartográfica e a Educação Geográfica. Nisto, S. Castellar (2005, p. 46) traz uma afirmação nuclear reafirmando que “a leitura de mapas e a elaboração de mapas cognitivos são imprescindíveis para a compreensão do discurso geográfico” e daí “para que a criança perceba o espaço e consiga representá-lo, é necessário que as noções de pensamento estejam adequadas ao processo de aprendizagem e ao conteúdo ensinado”, compreendendo aí em sua assertiva os mapas mentais, o espaço perceptivo representado, e os mapas técnicos, o espaço euclidiano²⁶ representado.

Os mesmos traços teóricos são vistos em T. Paganelli (2007, p. 43), preocupada com o desenvolvimento de habilidades espaciais em crianças no espaço escolar, questiona se “sabem os alunos ler um “plano”, uma planta, um mapa? Expressar-se graficamente também é um processo a ser construído”. E, ainda, revela que a “evolução da noção do espaço na criança parece reproduzir as etapas essenciais da construção matemática, em que as estruturas topológicas são as mais fundamentais [...] e as quais preendem as estruturas projetivas e euclidianas, pois delas derivam”.

O mesmo caminho percorre J. Le Sann (1992) ao elucidar o processo de elaboração da imagem mental, dividindo o espaço real percebido do espaço real representado, em diferenciações de complexidade cognitiva, partindo da gravação à comunicação, não se esquecendo “da importância dos níveis de assimilação conceitual” (LE SANN, 2007, p. 104) central na obra de Piaget, principalmente em *A representação do espaço na criança*. A imagem mental pertenceria à percepção estereognóstica, o que precede em termos de gênese de estruturas lógicas a construção de noções topológicas, uma vez que a imagem mental seria a reprojeção de uma imagem pela memória a partir do que foi percebido na paisagem vivida pelo sujeito.

Cabe destacar que para R. D. de Almeida (2007, p.159) “o ensino do mapa, para respeitar o processo de construção das noções espaciais, necessita partir de um trabalho

²⁶ Embora possa haver controvérsias, a partir das críticas elaboradas por F. P. Fonseca (2004) sobre a inflexibilidade do espaço euclidiano e seus limites quanto às abordagens geográficas, os postulados das autoras que fundam a Cartografia Escolar brasileira baseiam-se em grande parte nos estudos de J. Piaget, que dedica-se em investigar os estágios de desenvolvimento das relações espaciais-cognitivas da infância a partir do espaço geométrico euclidiano.

preliminar, no qual a criança estabeleça relações diretas de si mesma no espaço, dos objetos entre si e desses no espaço”. A autora lembra a necessidade de compor práticas preliminares de construção de noções espaciais, precedendo a análise do mapa.

O sujeito, ao desenvolver sua inteligência, relaciona-se com um universo de objetos que primeiro estão próximos a ele, partindo inicialmente de uma fase perceptiva, da distinção do que é interno e do que é externo, da experimentação das habilidades psicomotoras ainda primitivas. Depois, a partir do relacionamento das informações, da organização e coordenação intelectual, passa a articular as estruturas lógicas para raciocinar sobre algo, numa evolução de estágios que se modificam pela sucessão de reconstruções de conceitos sobre a realidade, a passagem de diferentes níveis de conhecimento em uma progressão.

Isto posto, fazendo uso da reflexão de S. Castellar (2011, p. 123)

Assumimos que o conhecimento cartográfico não é apenas uma técnica, mas pode utilizar-se dela com o objetivo de dar ao aluno condições de ler e escrever o fenômeno observado. Ao apropriar-se da leitura, o aluno compreende a realidade vivida, consegue interpretar os conceitos implícitos no mapa relacionando com o real. Na perspectiva da didática da Geografia, propomos, então, ações que estimulem o desenho, a grafia de formas geométricas, a criação de signos e símbolos, na educação básica, incluindo a educação infantil, desenvolvendo no aluno a capacidade cognitiva para interpretar os lugares a partir da descrição, comparação, relação e síntese e mapas e croquis (CASTELLAR, 2011, p 123).

S. Castellar contribui com a Cartografia Escolar ao trazer a preocupação com o caráter do desenvolvimento do conhecimento geográfico, e em muitas pesquisas trouxe a complexidade da aprendizagem, buscando articular os conceitos da cartografia, da didática, as categorias geográficas, não se esquecendo da dimensão da vivência, muito mais que “uma técnica de leitura: é compreender as relações entre os fenômenos analisados”, ao conceitualizar sobre o letramento geográfico.

Isso implicaria, neste movimento introdutório, em reforçar a importância de todas as investigações realizadas sobre a Cartografia Escolar brasileira, pois elas estabeleceram, em um primeiro momento: (I) a importância e não separação da dimensão perceptiva e a representativa, (II) a função comunicativa do mapa e as relações de significante-significado, (III) formas de desenvolver, nos Anos Iniciais, habilidades espaciais pelo construtivismo genético e alfabetizar cartograficamente os estudantes.

Buscando uma definição sobre Cartografia Escolar, concordamos com aquela que a concebe enquanto linguagem, conforme S. Castellar (2005, p. 45) a “Cartografia Escolar é uma opção metodológica, o que implica utilizá-la em todos os conteúdos da Geografia, quando identifica e conhece não apenas a localização dos países, os conflitos e a ocupação do espaço, a partir da interpretação e leitura de códigos específicos da Cartografia (CASTELLAR, 2005, p.45).

Segundo, R.D. Almeida (2007), a Cartografia Escolar está sustentada pela Cartografia, Educação e Geografia, sendo formada pela conexão do encadeamento entre as bases, sendo os conceitos cartográficos, o currículo, a formação do professor e os conceitos de relações espaciais, que originam linguagens gráficas e materiais, métodos de ensino-aprendizagem e as relações entre sociedade e espaço e suas representações.

Uma opção metodológica que inscreve grande complexidade pois reúne diversos tipos de conhecimentos, códigos e conceitos que devem ser dominados pelo professor que elabora a prática, de forma que seja capaz de mobilizar conhecimentos geográficos partindo de informações espaciais representadas.

Não basta apenas escolher representações espaciais plausíveis e coerentes, embora isso seja central. Mas sim, a preocupação tem que estar em como extrair a informação espacial do mapa, como observar cada minucioso sinal e detalhe perceptível na representação e, a partir dela, imaginar um quadro significativo, o olhar cuidadoso e detetivesco a que C. Ginzburg (1986) se referiu em seu “método indiciário”. A questão é saber direcionar o olhar.

Para isso, a identificação dos elementos e seus significados não é o suficiente quando exigimos o tratamento mais profundo de uma interpretação. É necessário que, pelos mapas, saibamos como pensar o espaço. A importância do mapa na prática pedagógica geográfica abre caminho para resgatarmos o conceito de espacialidade diferencial de Lacoste (1985/2012), conceito cuja discussão compreende a Cartografia Escolar e a própria função da Geografia que é a de:

[...] saber pensar o espaço, isto é, a familiarização de cada um com um instrumento conceitual que permite articular, em função de diversas práticas, as múltiplas representações espaciais que é conveniente distinguir, quaisquer que sejam sua configuração e sua escala, de maneira a dispor de um instrumental de ação e de reflexão. Isso é o que deveria ser a razão de existir da geografia (LACOSTE, 2012, p. 51).

Assim, a dimensão política do espaço não pode ser esquecida quando tratamos do mapa; tal dimensão aparece em dois momentos: primeiro, pela própria representação das interações socioespaciais, já que qualquer conjunto de objetos-sujeitos representados não estão esvaziados de sentidos políticos; segundo, pois os mapas – e qualquer representação – fazem parte de um projeto, apresenta um discurso, é dirigido a um público específico e constrói-se sobre códigos semânticos direcionados, portanto, está intrinsecamente conectado ao poder (RAFFESTIN, 1980; MEIRIEU, 1998; FOUREZ, 2006).

Mas o que podemos retirar daqui para nossa reflexão é que, no contexto de um projeto de Educação Geográfica no qual se utiliza a Cartografia Escolar, o processo da prática cartográfica depende de níveis de alfabetização que, por sua vez, devem estar sustentados por um desenvolvimento cognitivo satisfatório, para que o sujeito consiga se localizar com eficiência no mapa, coordenar perspectivas a partir dele, ter capacidade de projetar-se em outras posições pela imaginação, entre outras habilidades. Por isso a dimensão da inteligência, da cognição, importa, pois ela é sinônimo de conhecimento e, conhecimento, é poder.

2.2 – Pensamento espacial

O *spatial thinking* (pensamento espacial), como toda construção científica, é uma somatória de formulações que se constroem em um caminho quase sempre duradouro. Assim como a Cartografia Escolar brasileira, que dialogava já no final da década de 1970 com as teorias piagetianas e as teorias da comunicação e da informação, os primeiros estudos relacionados ao pensamento espacial surgem concentrados na Psicologia cognitiva, preocupados sobretudo com as maneiras de desenvolver habilidades espaciais em crianças a partir de sucessivos testes aplicados e estatisticamente (LIBEN, 1981, 1991a, 1991b 1992, 1993, 1999; UTTAL, 1994, 2001; DAVIES & UTTAL, 2007; NEWCOMBE & HUTTENLOCHER, 2000; UTTAL & COHEN, 2012).

Os pesquisadores passaram a se dedicar à investigação sobre a importância dos mapas no desenvolvimento dos conceitos espaciais (das relações espaciais). Os procedimentos de pesquisas avaliaram a aprendizagem e os obstáculos no desenvolvimento das habilidades espaciais nas diferentes faixas etárias, a partir do uso de representações com destaque aos mapas, como as pesquisas realizadas embasando-se em

estudos psicológicos realizados por L. Liben (1991, 1997), J. Huttenlocher & N. Newcombe (2000). Uma vez consolidados procedimentos metodológicos que puderam avaliar, com confiabilidade, a aprendizagem e os obstáculos no desenvolvimento de habilidades e capacidades espaciais em diferentes faixas etárias, as representações tomaram a centralidade, principalmente os mapas, a partir de D. Uttal (1989), Uttal & Wellman (2006), Lobben & Lawrence (2013), D. Uttal et al. (2006), entre outros.

Logo, D. Uttal (2000, p. 247), realizando pesquisa sobre como o desenvolvimento cognitivo espacial se desenvolve, afirma que:

a relação entre mapas e o desenvolvimento da cognição espacial é naturalmente recíproca. Como as crianças adquirem novas e mais sofisticadas formas de mentalidade representando e usando informação espacial, suas compreensões sobre os mapas melhoram (UTTAL, 2000, p. 247, tradução nossa).

Do ponto de vista teórico D. Uttal afirma que muitos pesquisadores tem sugerido que a forma como a informação é representada pode simbolicamente influenciar em como as pessoas pensam sobre a informação representada. A afirmação de Uttal, nos faz entender o papel dos mapas e a relevância da informação espacial no desenvolvimento das crianças e jovens. As informações espaciais, por meio de mapas, estimulam as pessoas pensarem sobre elas, conforme os trabalhos de Cassirer (1944), Vigotski (1962, 1978), McLuhan, (1964), Luria (1976), Down (1981), Ong (1982), Eliot (1987), Lave (1988), Liben & Downs (1989, 1993), Miller (1989), Karmiloff-Smith (1992), Vosniadou & Brewer (1992), Gauvain (1993), Olson (1994), Hutchins (1995), Miller & Paredes (1996), Crosby (1998) e Liben (1999).

Outro ponto importante trazido, não só por D. Uttal, mas por vários investigadores sobre a relação cognição-representação diz respeito às relações matemáticas, pois os símbolos matemáticos trazem informações à consciência que poderiam permanecer inacessíveis, pela sua capacidade linguística de acessar formas complexas de abstração. Nessa mesma lógica, Uttal apresenta, corroborando com outros pesquisadores, a relação cognição-representação, associando às relações matemáticas, pois... Talvez esse indício nos ajuda a pensar sobre a relevância em desenvolver a cognição espacial com a linguagem.

Retornando as associações entre a cognição e os mapas, eles podem ser pensados como *ferramentas para pensar* no domínio da cognição espacial. Mas a influência dos

mapas não é o único elemento que atua no desenvolvimento de cognição espacial. Existiriam também fatores como as experiências individuais dos sujeitos, características e restrições biológicas, aspectos motivacionais e afetivos que influenciariam o desenvolvimento dessas habilidades conforme D. Uttal (1989, 2000, 2006). Informações espaciais presentes em mapas ajudariam a potencializar relacionamentos cognitivos espaciais, sendo os mapas produtos que extrapolam as experiências imediatas e tipos de informações perceptivamente analisáveis e potências que resgatam pela memória ou imaginação os espaços abstratos, concedendo significados às imaterialidades das representações.

Contudo, é R. Golledge (1991a, 1991b, 1992) o primeiro a sistematizar um conjunto organizado do que viria a compor o que hoje se entende como pensamento espacial. Golledge é responsável por reunir os conceitos de relações espaciais e propor uma primeira hierarquia vocabular que estaria depois presente no relatório do NRC. No artigo nomeado *Fazer as pessoas entenderem os conceitos de relações espaciais: o caso dos primitivos de primeira ordem*, de 1992, Golledge, com base em 5 tarefas, testa componentes elementares do conhecimento espacial, sendo eles (a) locais de ocorrência, (b) distribuição espacial do fenômeno, (c) regiões ou áreas limítrofes, (d) hierarquias ou múltiplos níveis, (e) redes ou feições conectadas, (f) associações espaciais e (g) superfícies ou generalizações de fenômenos discretos.

O objetivo de R. Golledge era o de comprovar que mesmo trabalhando somente com esses componentes primitivos de localização, orientação, direção e distribuição, os resultados apontaram para uma realidade de obstáculos cognitivos entre adultos de 20 e 35 anos, isto é, as pessoas saíam das escolas sem obterem sucesso na resolução de questões espaciais e que, nesse sentido, seria necessário “uma distinta disciplina espacial pensada para lidar com essas funções: e a Geografia é essa tal disciplina” (GOLLEDGE, 1992, p. 15, tradução nossa).

Para isso, continuando com as constatações de seus últimos trabalhos (1991a, 1991b), Golledge sugere que realizar atividades espaciais, isto é, qualquer ação que exija lidar com relações espaciais topológicas, projetivas ou euclidianas, dependentes de atitudes motoras e sensoriais em um ambiente, necessita indiretamente de “componentes espaciais elementares”, um prelúdio do que viríamos a compreender como conceitos de relações espaciais, utilizado nesta pesquisa.

Golledge (1992, p.4) entende que:

O grau de informação incluído em um mapa cognitivo que reflete as estruturas de um mundo real, depende das habilidades espaciais dos indivíduos em compreender características como localização, conectividade, predomínio, hierarquia, proximidade, região e padrão, entre outros. Quanto menos se entende esses conceitos, mais impreciso é a decodificação de informação espacial. (...) A questão surge, portanto, quando tentamos entender o uso do espaço pelas pessoas, assim como das características dessas propriedades espaciais, podemos esperar que as pessoas estão conscientes?

Neste sentido, Golledge trata os conceitos de relações espaciais como atributos do espaço necessários à decodificação espacial. Para Golledge os elementos espaciais, inicialmente chamados de componentes elementares, são inerentes à prática espacial, e toda e qualquer atitude é espacial. No entanto, isso é diferente de as pessoas terem consciência sobre como lidar com os atributos e resolver situações cotidianas, que estão no centro das preocupações do autor, como a de coordenar orientações na leitura de mapas, sequenciar eventos ao chutar uma bola de futebol. Tal conclusão endossa o enfoque voltado ao espaço como equivalente à abordagem geográfica, ideia expressa nos documentos oficiais.

A defesa de um discurso sobre a Geografia como a disciplina do espaço de forma direta nos documentos oficiais do governo estadunidense entre a década de 1980 e 1990. Dentre esses documentos, destacam-se o *Guidelines for Geographic Education: Elementary and Secondary Schools* (1984), parâmetros oficiais que precederam o currículo oficial estadunidense, e o *Geography for Life: National Geographic Standards*²⁷ (1994), o currículo oficial de Geografia dos EUA. Ambos documentos pautam-se em cinco temas fundamentais: localização, lugar, interação entre lugares, relacionamentos entre lugares e região, e conforme S. Natoli (1994) analisa, a partir dos debates teóricos de R. Hartshorne (1939) e W. Pattison (1964).

27 O currículo dos EUA é organizado em 10 capítulos, considerando o prefácio e a conclusão. Os capítulos são: (1) A visão geográfica de nosso mundo, (2) Os componentes da Educação Geográfica, (3) Habilidades e Perspectivas Geográficas, (4) A disciplina de Geografia, (5) Os Parâmetros Geográficos Nacionais: K-4; (6) Parâmetros Geográficos Nacionais: 5-8; (7) Parâmetros Geográficos Nacionais: 9-12; (8) Desempenho do aluno em Geografia; (9) Pensando Geograficamente. Nas p. 33-35, são apresentados os seis elementos fundamentais que guiam a Geografia no ensino básico dos EUA, sendo: *O mundo em termos espaciais, lugares e regiões, sistemas físicos, sistemas humanos, ambiente e sociedade e os usos da Geografia*. Nota-se uma abordagem sistêmica de Geografia, a buscar responder sobre a organização e a interação entre os objetos que explicam a complexidade da Geografia.

Há que se destacar que no currículo estadunidense, ao final de cada etapa da educação básica, os estudantes precisam dominar determinados conjuntos de habilidades. Os conjuntos de habilidades são divididos pela capacidade de fazer perguntas geográficas, adquirir informações geográficas, organizar informações geográficas, analisar informações geográficas e responder perguntas geográficas. Variando os níveis de complexidade cognitiva por cada uma das faixas etárias (K-4 ao K-12), pode-se concluir que lidar com informações geográficas é o meio essencial para avaliar os estudantes.

Essas informações são objetivas, ao passo que oferecem condições práticas, porque, para o *Geography Guidelines*, “a Geografia tem um valor utilitário para o mundo moderno. Como a interconectividade do mundo acelera, a necessidade prática de um conhecimento geográfico torna-se mais crítico. (...) com um forte domínio em Geografia, as pessoas estão mais bem equipadas para resolver problemas não somente no nível local mas também global” (NGS, 1994, p. 24).

Das concepções presentes no currículo dos EUA, portanto, é muito forte o destaque para o uso de informações geográficas e mapas, justamente no contexto em que as redes de internet e trabalho com informação geográfica passaram a ser mais popularizados no país. A informação geográfica participa como meio para responder perguntas geográficas, assumindo centralidade no documento e, sobretudo, nas pesquisas que são desenvolvidas nas décadas de 2000 e 2010.

Além do amálgama construtivo desses três componentes, o relatório do NRC apresenta diferentes contextos envolvidos no pensamento espacial, isto é, formas de abordagem sobre um problema real que pode ser convertido em problema geográfico. Conforme S. Bednarz (2006) e o próprio relatório do NRC (2006), existiriam três formas de abordar o espaço:

1º) *Pensar no espaço*: significa o indivíduo estar consciente de sua localização no espaço, de como os objetos estão dispostos em uma mochila ou em um cômodo, enfim, relações que são percebidas quanto às formas, dimensões e arranjos de objetos e sujeitos em uma área, bem como suas diferentes perspectivas. Por exemplo, quando uma pessoa joga o *game Tetris* ou *Minecraft*, pensa-se no espaço, pois tem que realizar operações cognitivas de dispor objetos em áreas, de forma que se crie um arranjo específico.

2º) Pensar sobre o espaço: corresponde saber ler representações, compará-las e identificar padrões espaciais, sobre como os mapas representam informações espaciais de que maneira isso pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades espaciais. Por exemplo, dirigentes políticos e servidores públicos no movimento de elaboração de um Zoneamento Econômico Ecológico (ZEE) ou um Plano Diretor, interpretam vários conjuntos de dados espaciais expressos em representações; esses conjuntos de dados são classificados e tratados para chegar a uma conclusão sobre a área de estudo e planejamento.

3º) Pensar com o espaço: refere-se a colocar ideias não espaciais em exemplos espaciais. Desenhar diagramas, elaborar gráficos e criar tabelas para comunicar pensamentos e ideias. Por exemplo, suponhamos um problema local, casos de epidemia de ebola em uma comunidade ou bairro. Levantar o número de mortes e atribuir a distribuição dos casos em mapas é uma forma de pensar com o espaço, relacionando-o com a ocorrência dos fatos.

Ao pensarmos que a Geografia depende em certo grau de distintos sistemas de informações em torno de questões espaciais, no processo de analisá-las, visto que são “projetados para lidar com dados geográficos, a princípio, e dados definidos em qualquer domínio espacial são passíveis de lidar com SIG” (NRC, 2006, p. 217, tradução nossa), anota-se também que o *Learning to think spatially* compartilha de uma premissa importante: a de valorizar potencialidade dos softwares de SIG, incluídos nos 2º e 3º contextos, pensar sobre e pensar com o espaço.

De acordo com o relatório do NRC (2006) o papel fundamental dos SIG na Educação Geográfica é (1) *espacializar* por uma combinação geométrica de projeção e dados atribuídos, conjuntos de dados transformados em dados espaciais, georreferenciados; (2) *visualizar* resultados finais de uma investigação pelo fornecimento de múltiplas formas de representação, sobretudo os mapas, vistos como produtos primários dos SIG, o qual transforma dados geográficos em formas digitais de produtos visuais, que devem ser legíveis e condizentes ao que se propõe analisar; e (3) *realizar funções* que manipulem as relações estruturais dos conjuntos de dados. Para os autores

do relatório essa capacidade é “integral ao processo do pensamento espacial, e a capacidade de manipular relações estruturais é a essência do pensamento espacial”.²⁸

Julgamos ser nuclear salientar que o relatório é claro quanto aos procedimentos práticos de implantação de recursos tecnológicos (*softwares* de SIG) e, embora reconheça o potencial dessas ferramentas, não recoloca sobre a escola, muito menos aos professores, a sua obrigatoriedade, como se o pensamento espacial dependesse exclusivamente dos *softwares* de SIG. Para que isso ocorra, são conscientes que deve haver um suporte material, logístico, instrucional, curricular e comunitário que, em grande parte, é o objetivo final do relatório do *National Research Council*.

Sobre os SIG, as geotecnologias e o papel das representações, muitos estudos assinalaram suas potencialidades, em diálogo com o que trouxe de inovação o relatório do NRC. Dentre eles destacam-se os trabalhos de K. Kastens & T. Ishikawa (2006), M. Solem (2012), T. Ishikawa & K. Kastens (2005), Y. Wakabayashi & T. Ishikawa (2011), T. Ishikawa (2013, 2016), R. Downs (2014), Baker et. al (2015), Baglatzi et al. (2016), K. Atit (2018), entre outros, ou seja, todos eles concentrados no momento posterior

Nessa preocupação sobre os SIG e as informações geográficas em produtos cartográficos, S. Bednarz (2006), assim como mais recentemente R. De Miguel (2016), institui que as metas do pensamento espacial e dos mapas é: **1) Fazer perguntas geográficas; 2) Adquirir informações geográficas; 3) Organizar informações geográficas; 4) Analisar informações geográficas e 5) Responder questões geográficas**, os mesmos elementos presentes no currículo estadunidense para Geografia, de 1994.

Os mapas são uma ferramenta essencial para organizar e mostrar informação geográfica. Padrões e relacionamentos entre objetos podem se tornar aparentes em um mapa em um caminho que embasem o pensamento espacial e a resolução de problemas (BEDNARZ, 2006, p. 3, tradução nossa).

2.3 Os contextos anteriores ao pensamento espacial no relatório do NRC: uma periodização

²⁸ Idem, p. 168.

Poderíamos dividir, em termos gerais, a discussão em torno do pensamento espacial em três momentos: **1º Momento – as bases de referência da Psicologia e da Geografia, 1890-1969**, que marca o estágio inicial de desenvolvimento teórico sistemático da Psicologia e da própria Geografia, com as teorias fundantes sobre a cognição espacial; **2º Momento – elaboração do currículo e pré-relatório do NRC, de 1970-2005**, com a produção de estudos na área da Psicologia Cognitiva e o surgimento da Geografia Cognitiva, com o objetivo de estudar a relação cognição-representação para entender como se desenvolvem as habilidades espaciais e como isso foi incorporado no currículo estadunidense e canadense; **3º Momento pós-relatório do NRC, de 2006-atualmente**, marcado pela popularização de novas ferramentas tecnológicas como os SIG, e de uma definição consensual sobre o pensamento espacial, frutificando a construção de vários procedimentos metodológicos testados em diferentes países.

Para corroborar com essa periodização, o estudo de A. P. Queiroz (2021, *no prelo*), *Spatial Thinking: Bibliometric Analysis (1970-2019)* resgata um grande corpo de pesquisadores do qual surge a matriz original dessas investigações, baseados nos estudos de matriz piagetiana, nos EUA, principalmente após a publicação de *A representação do espaço na criança*, traduzido para o inglês em 1956.

Na rede de autores levantada, nota-se a grande abrangência dos estudos que se relacionam com o pensamento espacial, correspondentes às áreas da Psicologia (círculos azuis) e da Geografia (círculos verdes), como revela a Figura 3 a seguir.

Figura 3 - Rede de autores que publicam sobre o Pensamento Espacial, de 1956 até 2014

Fonte: QUEIROZ, Alfredo, 2021 (no prelo).

Se analisarmos a estrutura temporal das redes de citações que fundamentam os estudos de autores, temos um encadeamento ordenado, considerando-se os anos de produção e as conexões entre eles. Alguns ou os principais pesquisadores da cognição espacial e/ ou pensamento espacial estão em destaque no gráfico de A. Queiroz.

Praticamente todos os autores presentes na rede de citações em Geografia têm participação no firmamento do pensamento espacial como eixo orientador desta pesquisa, o que reafirma a importância dos estudos citados. Importa ressaltar que é em 1956, ano da tradução da obra já referida de J. Piaget, que se inicia a rede de citações, o que indica um movimento já anterior, que inclui concordar com o *1º Momento – as bases de referência da Psicologia e da Geografia, 1890-1969*, que aqui propusemos. Da mesma forma, é em 1970 que se tem a primeira pesquisa a utilizar o termo “pensamento espacial”, a partir de Shepard (1970), o *2º Momento – elaboração do currículo e pré-relatório do NRC, 1970-2005*, quando várias pesquisas começam a ser publicadas, com um fluxo menor que o *3º Momento - pós-relatório do NRC, de 2006-atualmente*, no qual é possível identificar grande difusão de pesquisas a partir de 1994, com o *Geography Standards* e, principalmente, pós-relatório do NRC.

As principais contribuições discutidas sobre o pensamento espacial no Brasil estão vinculadas ao contexto do *3º Momento – pós-relatório do NRC*, uma vez que a

maior parte dos trabalhos deriva das definições contidas no relatório *Learning to Think Spatially: GIS as a support system to k-12*.

Observa-se que as definições contidas no *Learning to Think Spatially*²⁹, elaborado por 14 pesquisadores³⁰ estão diretamente vinculados ao *National Research Council* (NRC), em 2006, resumindo o pensamento espacial a:

[...] uma coleção de habilidades cognitivas. As habilidades consistem de formas perceptivas e declarativas e algumas operações cognitivas que podem ser usadas para transformar, combinar, ou, de outra forma, operar neste conhecimento. A chave para o pensamento espacial está num construtivo amálgama de três elementos: conceitos espaciais, ferramentas de representação e processos de raciocínio (NRC, 2006, p.12, tradução nossa).

Constata-se o pensamento espacial como sendo uma espécie de conjunto de habilidades, uma finalidade a ser conquistada, desenvolvida, no sentido de aplica-la à distintos problemas. Com base nessa definição, não seria possível haver pensamento espacial enfocando apenas na cognição, na elaboração de mapas ou discorrendo sobre o espaço. A essência do desenvolvimento do pensamento espacial consiste na relação simultânea e construtiva dos três componentes: os conceitos de relações espaciais, as ferramentas de representação e os processos de raciocínio.

Quando se entende ser o pensamento espacial um construtivo amálgama de três elementos, não significa relacioná-lo ao construtivismo ou socioconstrutivismo, uma vez que a própria finalidade do documento não é trazer uma concepção em educação, tampouco de estabelecer matrizes teóricas sólidas no que se refere às matrizes psicopedagógicas, muito embora haja traços das ideias de J. Bruner, logo no início, no tópico *The challenge to learn*.

Inclusive, do trecho destacado de Bruner (1959), no contexto do ensino de Geografia no centro-norte dos EUA durante a década de 1950, há o entendimento que haviam dois grupos³¹ que aprendiam Geografia, um que pensava a disciplina como

²⁹ O relatório *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum*, do NRC, 2006 é dividido em três partes, (I) a natureza e funções do pensamento espacial, (II) suportes ao pensamento espacial e (III) sustentando o pensamento espacial no futuro. A principal preocupação do documento é chegar a uma formulação comum sobre o que é o pensamento espacial e incorporá-lo nos currículos estadunidenses, com enfoque nos SIG e nas geotecnologias.

³⁰ Roger Downs, Sarah Bednarz, Robert Bjork, Peter Dow, Kenneth Foote, J. Gilbert, Reginald Golledge, Kim Kastens, Gaea Leinhardt, Lynn Liben, Marcia Linn, John Rieser, Gerald Stokes, Barbara Tversky.

³¹ J. Bruner (1959, p. 188) *apud* NRC (2006): One group that learned Geography as a set of rational acts of induction - that cities spring up where there are natural resources, where there are things to be

sucessão de atos de indução, uma forma ativa, e outro que a recebiam como acontecimentos arbitrários, uma forma passiva.

Nessa mesma concepção de aprendizagem em Geografia notificada por Bruner, há um forte componente interpretativo sobre o que representaria explicar a produção das cidades, que indica o alcance do psicólogo e a premissa adotada pelo relatório, o de revelar *a ordem das coisas pela geometria das estruturas e das funções*.

Isso fica mais visível na citação da p. 11 e 12 do relatório:

Em uma aula foram apresentados mapas em branco, contendo apenas traçados dos rios e lagos da área, bem como dos recursos naturais. Eles foram solicitados, em um primeiro exercício, a indicar onde as principais cidades estariam localizadas, onde estariam as ferrovias e onde estão as principais rodovias. Livros e mapas não eram permitidos para consulta e os fatos eram vistos sob uma luz pecaminosa. Após a conclusão do exercício, uma discussão em classe foi iniciada na qual as crianças tentaram justificar por que a cidade principal estaria aqui, uma cidade grande ali, uma ferrovia nesta linha, etc. A discussão foi acalorada. Depois de uma hora e muitas súplicas, foi dada permissão para consultar o mapa de parede enrolado. Nunca esquecerei um jovem estudante, quando apontou o dedo para o sopé do Lago Michigan, gritando: “Yípee, Chicago fica no final do lago apontando para baixo”. E outro respondendo “Bem, ok, mas Chicago não é boa para os rios e deveria ser aqui onde tem uma cidade grande (St. Louis)”. Essas crianças estavam pensando, e aprender era um instrumento para verificar e melhorar o processo. Para pelo menos meia dúzia de alunos da turma, não é indiferente que nenhuma cidade grande seja encontrada na junção do Lago Huron, Lago Michigan e Lago Superior. Eles ficaram ligeiramente abalados com os teóricos do transporte quando os fatos surgiram (BRUNER apud NRC, 2006, p.11-12).

O relato de Bruner é colocado como um notável exemplo do que é o pensamento espacial e esse é um ponto que não pode ser esquecido quando se lê o documento. As crianças executaram ações hipotéticas-dedutivas a partir de marcadores territoriais em um mapa com informações espaciais incompletas.

Em um primeiro sentido, poder-se-á concordar com Bruner, que a construção hipotética de estudantes de 10-11 anos de idade sobre a localização de Chicago, ao sul do Lago Michigan, torna-se mais rica quando convertida em objeto de comparação e

processed and shipped. The other group learned passively that there were at arbitrary places by arbitrary bodies of arbitrary sources of supply. One learned geography as a form of activity. The other stored some names and positions as a passive form of registration. O desenvolvimento das cidades está, para J. Bruner, circunscrita a disponibilidade de recursos naturais específicos que funcionam como forças atratoras explicativas, explicáveis pelo racionalismo indutivo. Muito do conteúdo sobre geografia presente no relatório compartilha da mesma premissa funcionalista-estruturalista, que resgata a partir da geometria espacial.

correlação espacial, que simplesmente visualização e memorização, coadunável à alfabetização espacial, o desenvolvimento de noções de relações espaciais e leituras de mapas.

Apesar disso, o excerto não consta no documento como proposta de discussão teórica sobre as convicções pedagógicas de J. Bruner (2008³², p. 115), que entende que “a educação procura desenvolver o poder e a sensibilidade da mente”. O cognitivismo de Bruner, em linhas gerais, trata de fortalecer a relação mente-objeto (conhecimento), em como a teoria da instrução pode oferecer outras vias de ensino, para que seja possível “procurar desenvolver os processos de inteligência de forma que o indivíduo seja capaz de inovar de forma modesta, (...) criar uma cultura própria” (BRUNER, 2008, p. 115).

O que de fato registra-se na passagem é a interpretação da instrução de Bruner sobre o que seria uma prática de “pensamento espacial”. O documento trata de estabelecer, de supetão, formas-exemplo de práticas de ensino adequadas ao objetivo de desenvolver com jovens estudantes estadunidenses certos conjuntos de habilidades. Decorre que há um impasse na passagem em questão, reforçada nos tópicos *Thinking Spatially in Geography: Walter Christaller's Discovery of Central Place Theory* e *Christaller as a Spatial Thinker*: o de que Geografia é sinônimo de relações espaciais matemáticas.

Ao pôr no centro a narrativa de Bruner, o relatório do NRC resgata a tradição científica da Geografia anglo-saxônica, submetida aos interesses de utilizar o conhecimento geográfico para planejar e organizar o espaço. A Geografia e o espaço geográfico seriam, portanto, um conjunto de relacionamentos matemáticos entre atributos quase sempre mensuráveis, portanto, ter “W. Christaller como um pensador espacial”, expresso por sua contribuição da *Central Place Theory*, e os vários diagramas que hierarquizam redes de cidades, como o diagrama de Potsdam.

Não se pode negar, e isso será reforçado adiante, que relações espaciais-matemáticas são inerentes à interpretação geográfica. Contudo, submeter a Geografia à interpretação matemática do espaço dissolve miríades de conjuntos relativos e relacionais

³² O trecho consta na obra *Sobre o conhecimento: ensaios da mão esquerda*, na Parte II – A busca por clareza, *O que vem depois de John Dewey?* Publicada originalmente em 1962, o tópico explorado por J. Bruner opõe-se às ideias de Dewey, para ele em partes presa às escolas instrucionais de 1890, e o excesso de Dewey a centralizar os conceitos de experiência e ação social. Ver mais entre as p. 113-123 da obra.

oriundos de naturezas sociais que independem do que a linguagem matemática consegue captar ou expressar. O espaço na Geografia é matemático também, mas não pode ser apenas matemático. A inversão dessa abordagem conduzirá à substituição das finalidades, uma geografia que serve a um espaço a ser organizado e não um espaço organizado que serve a uma geografia nova.

O que explica a existência de Skid Row: estar no centro de Los Angeles, há 1 km da Estação Pershing Square ou conjuntos de relações de perda de centralidade entre o Historic Core e o Downtown L.A. para o New Downtown e Financial District, mais a oeste? O que explica a existência da Cracolândia: estar no centro de São Paulo, há 500m da Estação da Luz ou conjuntos de relações de perda de centralidade da Luz para a Av. Paulista e a Berrini-Faria Lima? Em ambos casos, o fenômeno está mais associado ao deslocamento das centralidades formais e a perda valorização do espaço, preenchido por atividades informais e profanas, que estar próximo ou não a estações de trem/metrô. De nada serviria a centralidade planejada na década de 1920, 1930, já que o espaço-tempo é volátil e volúvel, metamorfoseia-se em decorrência de contextos, interesses e necessidades. O que se quer exemplificar com a crítica é que nem sempre as relações espaciais-matemáticas são explicativas sobre um fenômeno, elas precisam de complementos relacionais derivados de conjunturas políticas e econômicas.

Por isso, fincar o trecho de Bruner e Christaller, como faz o relatório, produz um olhar reducionista ao que o conhecimento geográfico escolar pode se propor a fazer, pois coloca a atenção para problemas de contextos mais espaciais-matemáticos que geográficos. O espaço produzido não é o mesmo que o espaço organizado. Substituir a ordem da leitura geográfica dos fenômenos arruína a capacidade de compreender a produção social do espaço, consequentemente não produz leitura alguma de mundo, se não a gestão técnica e aplicação de princípios a um desígnio arbitrário, exatamente que uma incorporação inocente e descontextualizada de trechos do relatório do NRC pode fazer com o ensino.

2.3 – Dos limites do NRC e do STAT

No contexto das discussões recentes sobre pensamento espacial é importante ressaltar que o papel do relatório *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System*

in the K-12 Curriculum. Um ponto central no relatório do National Research Council, está na seção intitulada *O espaço como a base para o pensamento espacial*.

A base para o pensamento espacial é a estrutura do espaço e as operações que podemos performar sobre e nessa estrutura. Podemos pensar sobre estruturas e operações espaciais de um número de perspectivas, cada uma das quais são construídas sobre a metáfora de uma raiz. Por exemplo, a cartografia e a geografia nos dão os mapas como formas de descrição, representação e entendimento das relações espaciais. A Matemática nos dá o poder analítico da geometria e da topologia (NRC, 2006, p. 36, tradução nossa).

No excerto consiste a ideia de estruturas espaciais (as localizações, as adjacências, as formas, os arranjos, etc.), como a existência de conjuntos de relações pertencentes a um determinado recorte espacial e as operações espaciais, como transformações e interpretações possíveis que podem ser extraídas de estruturas espaciais.

Baseando-se em Heisser & Tversky (2002), o documento realiza comparações entre diferentes áreas do conhecimento, enfocando no aprofundamento da análise da interrelação entre partes de estruturas espaciais. Quanto mais informações podem ser obtidas entre as trocas das partes, usando um diagrama, por exemplo, mais se entende sobre um objeto analisado, pois, para em diferentes “contextos científicos e de engenharia, os diagramas devem transmitir não apenas a estrutura de um sistema, mas também seu comportamento ou relações causais” (NRC, 2006, p. 102).

O fragmento do texto destaca práticas e aptidões resultantes da análise de estruturas espaciais, entendendo a constituição do espaço a partir da linguagem matemática. Se na trajetória da Cartografia Escolar brasileira as investigações centraram-se no uso de simbologias gráficas para comunicabilidade de informações geográficas, e na própria discussão da linguagem, o relatório do NRC representa um caminho totalmente diferente do trilhado pelo campo científico nacional.

O espaço aqui é, mais uma vez, um espaço matemático, geométrico, das áreas, formas, dimensões e variáveis numéricas e quantificáveis, alvo de análises e considerações preponderantes para determinar a organização e o planejamento, esvaziado de qualquer sentido que resulta a fusão entre os acontecimentos dos eventos sociais e a temporalidade de um dado momento da história.

Isso fica ainda mais evidente no tópico *Spatial Thinking and Education for the Next Generation*, nas figuras (a) *Especificar localizações e descrever relações espaciais usando geometria coordenada e outros sistemas representacionais* e (b) *Usar visualização, raciocínio espacial, e modelos geométricos para resolver problemas*. Ambos exemplos destacados pertencem ao *Principles and Standards for School Mathematics* (2000), publicado pelo *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM). De modo incontestável, o relatório do NRC baseia-se em fontes que valorizam o conhecimento e a aplicação de métodos matemáticos e quantitativos na resolução de problemas, via análise de dados geoespaciais, como ilustra a Figura 4. (NRC, 2006, p. 132).

Figura 4 - Figura 7.16. do relatório do NRC, intitulada "Localização específica e descrição de relações espaciais usando geometria coordenada e outras representações"

Fonte: NRC, p. 132.

Nesse sentido, o relatório enfatiza o papel de diagramas e do conhecimento matemático para resolver problemas, destacando-nos o seu compromisso de não estar comprometido com o universo científico de um conhecimento disciplinar, o que pode ser muito positivo, pois desenha-se sob a integração entre as ciências, um dos caminhos possíveis e inevitáveis que possivelmente passarão pelas principais discussões mundiais sobre educação.

Antes de qualquer coisa, a tese desenvolve-se sob uma base de publicações posteriores ao que chamamos de **3º Momento – pós-publicação do relatório do NRC – 2006**, Duarte define o pensamento espacial, sobretudo, com base no NRC, dos EUA, publicado em 2006, que o entende como “baseado na amálgama de três elementos:

conceitos espaciais, instrumentos de representação e processos de raciocínio” (NRC, 2006). A tese consiste em analisar quatro coleções didáticas mais utilizadas no Brasil e uma na França, e na análise da aplicação do *STAT – Spatial Thinking Ability Test* em seis escolas diferentes no Rio de Janeiro. Toda a pesquisa está centralmente fundamentada nas teorias de Phil Gersmehl, nas metodologias da taxonomia do pensamento espacial de Jo e Bednarz (2009), e, principalmente, o STAT de Lee e Bednarz (2012) e da análise de experiências passadas em Lee e Bednarz e Tomaszewski (2014).

R. G. Duarte (2016, p. 280), concluiu, com base na aplicação do STAT em colégios de “alta performance” do Rio de Janeiro que há uma “realidade sombria quanto ao desenvolvimento do pensamento (geo)espacial nas escolas da rede pública nacional”. O estudo comparativo de Duarte dialoga com J. Lee & R. Bednarz (2011) e B. Tomaszewski et. al. (2015), preocupando-se com os desempenhos dos estudantes a partir do STAT, variando em baixíssimos indicadores de desempenho, entre 28-39%, somando-se as escolas brasileiras, estadunidenses e ruandenses.

O STAT avalia com base nas elaborações de J. Lee & R. Bednarz (2011), a capacidade de um indivíduo em pensar espacialmente a partir da leitura e interpretação de plantas, mapas, cartas, gráficos, modelos digitais de elevação, orientação de formas geométricas e o alfabeto cartográfico (ponto, linha e área). Os raciocínios empreendidos no STAT dizem respeito a diferentes relações espaciais teorizadas por J. Piaget & B. Inhelder (1948/1956), topológicas (do reconhecimento de formas geométricas bem sucedidas), projetivas (do relacionamento de perspectivas, coordenação de pontos de vista e conciliação dos diferentes ângulos) e euclidianas (com construção de esquemas gráficos, correspondências lógico-matemáticas e esquematização métrica), e ao nível de leitura de representações temáticas.

O teste é composto por 16 questões, sendo a questão 1 e 2 referentes a noções de localização, orientação e direção cardeal; a questão 3 apresenta um mapa pluviométrico e a capacidade de sua conversão em um gráfico; a questão 4 coloca um problema de resolução espacial para instalação de uma estação de controle de enchente a partir da comparação de três condições; a questão 5 avalia se a pessoa consegue imaginar a visualização da forma de relevo a partir de uma perspectiva espacial do ponto de vista de uma pessoa; a questão 6 se trata de uma comparação de mapas e o encontro de padrões espaciais; a questão 7 mede a relação de proporção entre dois mapas, para saber se ela é

inversa ou diretamente proporcional e como isso seria expresso em um gráfico; a questão 8 refere-se a visão do terreno a partir de uma perspectiva espacial do ponto de vista de uma pessoa; as questões 9, 10, 11 e 12, pedem que se associe formas geométricas em lógica de inclusão-exclusão. As questões 13, 14, 15 e 16, referem-se à aplicações do alfabeto cartográfico em problemas pertencentes a diferentes temáticas.

Pode-se classificar o STAT como um exame de perguntas de relações espaciais nas quais as questões contam com representações que colocam um problema, avaliam uma habilidade a partir de noções de relações espaciais. A Tabela 4, a seguir, resume os tipos de questões inseridas no documento:

Tabela 4 - As questões do *Spatial Thinking Ability Test* (STAT), representações, problemas, habilidades e relações espaciais

<i>Questão</i>	<i>Representação Espacial</i>	<i>Problema/Habilidade</i>	<i>Relação Espacial</i>
1	Croqui	Orientação Espacial	Topológica e Projetiva
2	Croqui	Orientação Espacial	Topológica e Projetiva
3	Mapa e Gráfico	Correlação Espacial	Euclidiana
4	Mapa	Comparação Espacial	Euclidiana
5	Carta Topográfica	Projeção Espacial	Projetiva
6	Mapa	Correlação Espacial	Euclidiana
7	Mapa e Gráfico	Correlação Espacial	Euclidiana
8	MDT	Projeção Espacial	Projetiva
9	Formas Geométricas	Comparação Espacial	Euclidiana
10	Formas Geométricas	Comparação Espacial	Euclidiana
11	Formas Geométricas	Comparação Espacial	Euclidiana
12	Formas Geométricas	Comparação Espacial	Euclidiana
13	Alfabeto Cartográfico	Aplicação do Alfabeto	Euclidiana
14	Alfabeto Cartográfico	Aplicação do Alfabeto	Euclidiana
15	Alfabeto Cartográfico	Aplicação do Alfabeto	Euclidiana
16	Alfabeto Cartográfico	Aplicação do Alfabeto	Euclidiana

Fonte: STAT. LEE & BEDNARZ, 2012. Org.: DE PAULA, 2020.

Verifica-se que o STAT foi desenvolvido por Lee & Bednarz (2012) para compreender de que maneira os jovens estadunidenses estavam espacialmente alfabetizados, servindo como banco de dados avaliativo da situação do nível dos estudantes das escolas dos EUA, ao encontro dos objetivos estabelecidos pelo currículo do país e órgãos de pesquisa e de educação há duas décadas. Somando-se os tipos de

questões escolhidas para representar o teste e os argumentos postos no relatório do NRC, o enfoque das diretrizes sobre o pensamento espacial referem-se a uma preocupação com o desenvolvimento de habilidades de cognição espacial, que independem do conhecimento geográfico, mas que se relacionam com o raciocínio lógico e matemático, que aparece em várias disciplinas e atividades. Ou seja, o STAT não se trata necessariamente de uma avaliação na qual estudantes estão aptos para entender a Geografia, mas sim, se são capazes de operar o raciocínio lógico-matemático, presente sim no raciocínio geográfico, mas nem sempre. A seguir, tomaremos três questões do STAT para fortalecer esse argumento. Separamos em destaque a Questão 7, Questão 9 e Questão 14.

Na Questão 7, de correlação espacial, pede-se que compare um Mapa A, quantidade de milho produzida no centro-norte dos EUA com um Mapa B, quantidade de carne de porco produzida na mesma região e, em seguida, se converta as informações dos mapas em um gráfico, demonstrando qual a relação entre a produtividade de milho e carne suína. Observe o que se pede:

Figura 5 - Questão 7 do STAT - Correlação Espacial

DIRECTIONS: The following two maps show (A) Hectares of maize production and (B) Value of pigs as percent of total market value of agricultural products sold.

7. If you draw a graph showing the relationship between map (A) and (B), the graph will be: (circle **one** of the graphs below)

Fonte: STAT (LEE & BEDNARZ, 2012). O exercício “DIRECIONAMENTO: Os dois mapas a seguir mostram (A) produção de milho em hectares e (B) percentual de produção de carne de porcos. 7. Se você

desenhar um gráfico mostrando a relação entre o mapa (A) e (B), o gráfico seria: (circule um dos gráficos abaixo)”.

O objetivo da questão é verificar se o sujeito consegue identificar a complementaridade dos padrões espaciais da produção de milho e suínos e o relacionamento inversamente proporcional, marcando que, onde há alta produção de milho, há baixa produção de carne de porco, vice-versa. O gráfico (B) contém a relação correta, pois, a alta produtividade de um cultivar é a baixa produtividade de outro. A atividade marca, então, o reconhecimento de padrões espaciais, identificando pela geometria dos condados a discrepância entre valores produzidos, demonstrados em um gradiente de cinza mais claro ao mais escuro, menor e maior.

Entende-se que interpretar informações geográficas em mapas é parte fundamental, em alguns contextos, indispensável, para construir um raciocínio geográfico. A conversão de uma constatação do mapa para o gráfico denota, porém, a necessidade do teste em saber se o sujeito consegue representar relações matemáticas a partir de uma informação de entrada. Nesse sentido, o exercício avalia a questão “*Qual a relação entre a produção de milhos e porcos nos condados da região nor-nordeste dos EUA?*”, desejando obter a resposta “*Inversamente proporcional!*”, o que, para os padrões do que se exige no STAT está mais do que válido. Mas, será que a Geografia tal qual estamos acostumados a entender “dos porquês das coisas estarem onde estão”, encerraria a avaliação nesse tipo de raciocínio?

Na Questão 9, de comparação espacial, mede o quanto o realizador do teste é capaz de fazer associações espaciais a partir de formas geométricas que se sobrepõem, prevendo recortes de inclusão e exclusão de fragmentos, uma típica atividade mental de raciocínio lógico-matemático, presentes, inclusive, em testes de Q.I (Quociente de Inteligência).

Figura 6 - Questão 9 do STAT - Comparação Espacial

DIRECTIONS: Solve the following questions based on the example below. Please mark (✓) an answer.

Fonte: STAT (LEE & BEDNARZ, 2012). O enunciado do exercício diz: “DIRECIONAMENTO: Resolva as questões seguintes a partir do exemplo a seguir. Favor marcar (*check*) uma resposta”.

A resolução da questão 9 implica identificar geometrias de sobreposição gerando uma nova síntese geométrica. Isso dependeria do tipo de relação entre as duas figuras A e B. Se mantidas em uma relação de justaposição-somatória (*and*), marca-se na síntese a geometria apenas dos contornos em que A e B se sobrepõem, excluindo o restante. Já em uma relação de alternância (*or*), marca-se na síntese a junção da geometria das duas feições A e B. Uma relação de dupla-exclusão (*xor*), elimina-se na síntese as formas A e B, realçando o que não faz parte das duas feições. Com a relação de exclusão (*A not B*), elimina-se a porção que a forma B se intercala com A, restando apenas uma parte de A. Da mesma maneira, a relação de exclusão (*B not A*), rejeita-se a porção que a forma A apõe B, sobrando fragmentos de B.

Na questão, efetivamente, quem está a resolvê-la deve entender que as figuras A e B estão em relação complementar-somatória (*and*), uma vez que apenas a ponta, justamente onde não se sobrepõem A e B, está fora da síntese final. Claramente, trata-se de um genuíno exercício de raciocínio lógico-geométrico, importante para operadores de *softwares* de SIG, usuários de diagramas e interpretes de sistemas que utilizam dados

espaciais geométricos para resolver problemas, reforçando a validade da atividade em verificar habilidades e níveis de proficiência em análise espacial geométrica. O mesmo se aplica para as questões 10, 11 e 12 do STAT.

Na Questão 5, de aplicação do alfabeto, o leitor precisa escolher quais elementos do alfabeto cartográfico (ponto, linha e área) são mais condizentes às definições e situações colocadas, em um clássico exercício que avalia a capacidade de representar fenômenos.

Figura 7 - Questão 5 do STAT - Aplicação de Alfabeto Cartográfico

DIRECTIONS: Real world objects can be represented by point, line (arc), and area (polygon). Based on the examples below, classify the following spatial data.

5. Locations of weather stations in Washington County _____

- (A) Points and Lines
- (B) Lines
- (C) Area
- (D) Points and Areas

Fonte: STAT, (LEE & BEDNARZ, 2012). O enunciado do exercício diz: “DIRECIONAMENTO: Os objetos do mundo real podem ser representados por ponto, linha (arco), e área (polígono). Baseando-se nos exemplos abaixo, classifique os seguintes dados espaciais. 5. Localizações de estações climáticas do condado de Washington”.

Responder a essa atividade reclama traduzir conceitos de relações espaciais, nesse caso, *localização* de estações climáticas, a uma camada vetorial, um elemento gráfico correspondente (ponto, linha ou área). A alternativa correta é opção (D), pois quando se trata de localizações específicas (estações climáticas) em unidades territoriais (condado de Washington), usa-se, respectivamente, pontos e áreas.

Longe de retirar a importância de atividades como essa para o raciocínio espacial, aliás, isso faz parte de etapas de alfabetização cartográfica em anos iniciais, e mesmo em atividades de cursos superiores, a questão 5 se coloca como avaliação da capacidade de aplicar os vetores corretos para produção de informação espacial em forma

de mapas. Um bom nível de literacia em aplicações como essas são realmente muito bem-vindas à Geografia e possibilitam uma base para a construção de noções mais complexas das respostas sobre as situações que se produzem no espaço social, todavia, não é o que o STAT se propõe a avançar. Conquanto, por ser a finalidade do exame obter coeficientes de raciocínio espacial, tão somente, a avaliação pode servir para outros objetivos que não necessariamente geográficos, mas para analistas ambientais, engenheiros, arquitetos, agrônomos, técnicos, consultores, entre outras aplicações que compartilham do espaço e *softwares* de SIG em seus trabalhos.

De modo algum exclui-se a relevância da proposta de J. Lee & R. Bednarz (2012) em elaborar o STAT. O conhecimento matemático e geométrico é fundamental para as sociedades contemporâneas e a compreensão de uma gama gigantesca de problemas que existem em nossa sociedade. A única ressalva que se faz com a abordagem dessas questões são: *“Será que o que se chama no NRC e no STAT de aptidão espacial pode ser incorporada diretamente para o que nós chamamos de raciocínio geográfico?”*, *“Em que medida o STAT deve ser entendido como modelo ideal de indicadores de questões geográficas no universo de concepções e escolas de pensamento que a Geografia brasileira partilha?”*.

Nesse sentido, as perguntas anteriores nos ajudam a entender como incorporar o pensamento espacial no cenário das interpretações brasileiras. Ao notar-se que há, em grande parte das interpretações a reprodução *ipsis litteris*, do que consta no relatório do NRC sobre pensamento, tal cenário nos coloca diante de desafios epistêmicos de contextualização. O primeiro a realizar esse movimento de aproximação foi justamente o trabalho de R. G. Duarte (2016, p.116), o qual registra:

nossa opção mais sólida foi encontrada no seminal e extenso trabalho desenvolvido pelo Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos (*National Research Council – NRC*), já citado no nosso capítulo introdutório e publicado em 2006 (...) A escolha desse balizamento teórico está assentada em argumentos que nos parecem bastante consistentes. **O primeiro e principal deles diz respeito ao fato de que o documento do NRC, e em particular a sua definição de pensamento espacial, tornou-se a grande referência nesse campo de investigação nos Estados Unidos** e, por extensão, na maior parte do mundo. Praticamente todos os autores de nossa bibliografia, cuja publicação seja ulterior à do NRC, incorporaram a definição de pensamento espacial constante no documento. Ele é também referência utilizada para os documentos oficiais sobre educação nesse campo, incluindo os padrões nacionais de Geografia (*National Geographic Standards*) estadunidenses. Esses autores de nossa bibliografia, é bom

que se diga, não são apenas norte-americanos mas de diversas nacionalidades, influenciados, como já pontuamos, pela centralidade dos Estados Unidos nessa seara acadêmica. Tais são os casos de Huynh, e Sharpe (Canadá), Jongwon Lee (Coreia do Sul) e Marques, Martinha e Delgado (Portugal), para citar alguns (DUARTE, 2016, p. 116, grifos meus).

O primeiro argumento está na projeção internacional do relatório do NRC, que influenciou pesquisadores de diversos países, listados mesmos pelo autor conforme trecho aqui descrito. De fato, há que se reconhecer o enorme impacto que o relatório do *National Research Council* teve e tem na comunidade internacional. No entanto, há diversas razões factíveis que explicam o porquê da percolação do relatório em diversos países do mundo; (1) desde a transição do século XX ao XXI, a produção científica internacional pauta-se na adoção da língua inglesa como meio formal-padrão de comunicação a impulsionar a produtividade internacional sob tais regras vernaculares, o que claramente facilitou a difusão de pesquisas de membros de países falantes do Inglês, projetando suas publicações, sobretudo em países que há algum tempo estão já reconhecidamente incluídos nessa lógica como próprio Canadá, Japão, Coreia do Sul, entre outros; (2) o relatório fora escrito em um país central do jogo geopolítico mundial, com prévia alta capacidade de disseminação de informações dado o controle dos meios de comunicação e informação, pelo menos no ocidente e que, ainda, inclui-se contexto de necessidade e interesse coletivo por parte de instituições dos EUA, públicas e privadas. Isto é, a vontade coletiva de diversos membros produziu o cenário de redação de um relatório, que é quase sempre um objeto de síntese de resultados ou deliberações sobre um projeto específico; (3) as vinculações e definições do documento são tecidas não somente por pessoas, mas sim, e principalmente, por diferentes instituições, conselhos e associações, de diferentes áreas da ciência, das quais participam vários dos já citados nesta pesquisa, e alguns outros, fundamentais para realização do relatório, conforme R. Downs, no prefácio e nos agradecimentos reconhece ao dizer no relatório do NRC que:

(...) não seria possível sem o generoso apoio, paciência e ativa participação e encorajamento por parte de nossos cinco patrocinadores. O comitê agradecidamente reconhece o apoio da Environmental Systems Research Institute (ESRI), a National Aeronautics and Space Administration (NASA), a National Geographic Society (NGS), a National Science Foundation (NSF) e a U.S. Geological Survey (USGS) (NRC, 2006, p.x).

Portanto, colocar o argumento de que a importância do documento é dada por sua capacidade de influência em um sistema preparado para isso, não parece totalmente

comprobatório, já que isso pode ser entendido, inclusive, como difusão internacional de projetos, que não necessariamente se encaixam dentro da desigual relação geopolítica de *centro x periferia* da produção científica mundial a qual o Brasil se insere, tampouco condiz com os mesmos desafios que a formação econômico-social brasileira nos impõem. Isso fortalece a discussão anteriormente desenvolvida de que, justamente, basear-se em um relatório, um documento que é de natureza institucional, prescritiva e consensual, não é o mesmo que basear-se em produções teóricas e pesquisas, pois esta última possibilita compreensões de objeto, conceito e método, diferente do primeiro.

Em seguida, R. Duarte (2016, p. 117), defende que:

Em segundo lugar é importante sublinhar que o documento do NRC e, por conseguinte, **a definição de pensamento espacial nele contida, é o produto de uma comunidade científica e não um autor em particular**. O documento foi elaborado pelo “Comitê de Apoio para Pensar Espacialmente”, de perfil multidisciplinar, composto por catorze dos mais destacados pesquisadores norte-americanos com produção na área, vários deles nas referências bibliográficas deste trabalho, como é o caso de Roger M. Downs, Sarah Witham Bednarz, Reginald G. Golledge e Lynn S. Liben. Além disso, logo nas primeiras páginas os autores agradecem a leitura crítica e contribuições de onze revisores, nominalmente citados e com a indicação das instituições universitárias às quais estão vinculados (DUARTE, 2016, p. 117, grifos meus).

O segundo argumento do autor desenvolve-se sob a formulação do conceito de pensamento espacial como sendo algo construído por diversos pesquisadores de renome, sendo um consenso científico validado por investigadores de referência. Concordamos com a grande participação dos diferentes estudiosos na elaboração do relatório. Contudo, ainda que se trate de pesquisadores de destaque e influência mundial, (1) registra-se que todos os referenciados limitam-se ao universo acadêmico estadunidense, na figura do próprio Comitê (financiado por cinco empresas também de renome), muito particular por sua lógica de evolução científica-disciplinar, a geografia estadunidense e anglo-saxônica, e da organização institucional que não é a mesma que o restante do mundo; (2) outra razão que necessita contextualizar, consiste no fato de que são pesquisadores de diferentes áreas, não apenas da Geografia, destacando-se a Psicologia e a Ciência da Informação, aceirando ainda mais a necessidade de se questionar dos limites que as contribuições teóricas das pesquisas podem fornecer, à medida que se tem um comitê multidisciplinar; (3) outro ponto que deve ser considerado é que, muito embora seja uma definição consensual produzida por diferentes pesquisadores assinantes do documento, ela é fruto

de resultados científicos que não se originam em 2006, mas de uma longa e densa trajetória de escolas específicas da Psicologia, Educação e Geografia, já que estruturam-se a partir de contribuições como a de J. Bruner, W. Christaller, J. Snow, entre outros, reforçando o que propusemos anteriormente que o pensamento espacial deve ser entendido no quadro da evolução de 3 momentos distintos.

Por fim, Duarte elabora um terceiro argumento:

Uma terceira justificativa é que **o objetivo central do texto do NRC, como está explícito no próprio título da comissão que o elaborou, é especificamente o de subsidiar e fomentar o desenvolvimento de competências vinculadas ao pensamento espacial através da Educação.** Trata-se de um documento elaborado com a finalidade educacional, fulcro da nossa investigação, o que torna absolutamente coerente sua adoção como conceito de referência para a problemática sobre a qual estamos nos debruçando (DUARTE, *Idem*, grifos meus).

Quanto ao objetivo central do documento, Duarte reforça a finalidade do texto de servir-se como referência educacional e curricular. Mas toda essa força que o autor afirma, subscreve-se na verdade (1) pela ampla participação do *Committee Support for Thinking Spatially* subsidiado pela *National Academy Press* (NAP), responsável pela publicação de relatórios da *National Academies of Science, Engineering and Medicine*. Tal ato desvela a multidisciplinaridade que envolve a proposição do relatório, a reivindicar para si o pensamento espacial, uma vez que o espaço participa como componente importante no trabalho científico dessas áreas, ou seja, o espaço como polissemia; (2) ainda a despeito dessa participação do Comitê, destaca-se o contexto da expansão dos *softwares* de SIG e das geotecnologias no mercado, dos EUA e global, nos anos 2000 em diante, o que vai ao encontro do que propõe o próprio Comitê “A incorporação da Ciência da Informação Geográfica ao Currículo K-12”, bem como o próprio e quase sempre despercebido subtítulo do relatório do NRC “SIG como um sistema de apoio ao Currículo K-12”; (3) esse contexto não pode ser excluído da análise, sobretudo porque nossa pesquisa desenvolve-se em um país que não adota o sistema STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), e todas essas entidades estão associadas ao projeto STEM, sobretudo a *National Sciences Foundation* (NSF) e o próprio NRC.

Isso significa dizer que há uma estrutura nos EUA, desde o século XX, e que se fortalece nas duas primeiras décadas do século XXI, organizada para o currículo STEM e o desenvolvimento de competências vinculadas ao pensamento espacial na educação

referem-se, portanto, a um conjunto de projetos multidisciplinares comprometidos com alto nível de uso de tecnologias, que tendem cada vez mais a garantir suficiência em alfabetização tecnológica.

Pode-se corroborar tal afirmação quando reconhecemos grandes projetos que são desenvolvidos nos EUA como o *GeoMentors*, *Geocapabilities*, *GeoProgressions*, *GeoSTART*, *MyCOE*, todos supervisionados pela AAG e pelo NSF, com o objetivo de trabalhar com *big data*, e análise de problemas multifacetados na qual o espaço é condição premissa de domínio. Vale ressaltar que no modelo STEM, considera-se *Sciences*, as *Natural Sciences* (Física, Química e Biologia), e *Formal Sciences* (Matemática, Lógica e Estatística), das quais a Geografia como entendemos não faz parte, mas sim a Geoinformação, ciência da informação geográfica.

Por isso, com essas complementações às interpretações que viemos tendo sobre o pensamento espacial, é necessário que o incorporemos não como finalidade, mas como apenas um meio de se repensar o trabalho geográfico com mapas em escolas. Nas escolas brasileiras, a partir das realidades que encontramos nas escolas brasileiras, sobretudo as públicas e da periferia pauperizada.

2.4. Interpretações sobre o pensamento (geo)espacial no Brasil: ciência da informação geográfica ou Geografia?

É importante reconhecer que há alguns anos o pensamento espacial vem sendo entendido no Brasil como uma importante contribuição para a Educação Geográfica, conforme resgatam alguns trabalhos, dentre artigos, teses e dissertações.

O que é de interesse para esta pesquisa é reconhecer e registrar, com força, que o pensamento espacial, como já destacado, é produto da evolução de uma matriz teórica-científica e epistêmica bastante diferente da trajetória da geografia brasileira, sendo urgente a realização da contextualização da distinção da concepção de espaço presente no relatório do NRC (2006), dos interesses de fato e o diálogo teórico desempenhado no país. Esse movimento ainda não foi realizado por algumas das principais pesquisas e publicações R. G. Duarte (2016, 2017), P. Juliasz (2017), P. Rodrigues (2018), S. Castellar (2017), M. Risetete (2017), S. Castellar & P. Juliasz (2018), D. Richter (2018),

V. Ascensão & Valadão (2018), R. Straforini (2018), V. Scalercio (2018), Castellar & De Paula (2020).

Para isso, entende-se ser relevante fazer uma análise sobre alguns dos principais textos que versam sobre essa temática, e das compreensões que delas são geradas.

Um dos mais importantes trabalhos é a recente tese intitulada *Educação Geográfica, Pensamento Espacial e Cartografia Escolar no Segundo Segmento do Ensino Fundamental*, R. Duarte (2016). A pesquisa inaugura investigações nacionais a discussão da temática. O trabalho de Duarte (2016) é responsável por um primeiro levantamento de quadro de autores – principalmente anglo-saxônicos – que já traçaram, desde os anos 2000 investigações sobre o pensamento espacial.

Esse movimento terminológico de converter o pensamento espacial para o pensamento geoespacial, preocupa-se em inclinar o pensamento espacial à perspectiva geográfica, produzindo neologismos como o “pensamento geoespacial”. No entanto, há que se ressaltar que o termo “geoespacial” já está registrado há um bom tempo como conceito em pesquisas internacionais de altíssimo impacto acadêmico, imbuído de significados que não se relacionam, em essência, com a ciência geográfica. D. DiBiase (2006, p. 5), em *Geographic Information Science & Technology: Body of Knowledge*, ao determinar diretrizes importantes sobre o conceito, pois “membros importantes da comunidade GIS&T, assim como partes interessadas, referem-se aos campos do GIS&T como simplesmente “geoespaciais”. Conotações sobre esse termo ainda variam amplamente”, reúne diferentes subdomínios, dentre eles as tecnologias geoespaciais, a ciência da informação geográfica e as aplicações de GIS&T.

Sobre o pensamento geoespacial, termo central em vários artigos, dissertações e teses, ele deve ser compreendido distintamente ao que temos entendemos por cognição espacial e raciocínio geográfico. Um dos exemplos mais difundidos trata-se da relação direta entre pensamento espacial e pensamento geoespacial. Conforme o trecho destacado a seguir:

Para o cidadão espacial e geograficamente alfabetizado interessam modalidades do pensamento espacial que vão desde aspectos muito básicos desse tipo de inteligência, tais como a localização, a extensão de um fenômeno, a direção/orientação, a forma de um fixo espacial, entre outros, até facetas mais sofisticadas, como a capacidade de superpor e relacionar diferentes representações cartográficas, o

reconhecimento de padrões espaciais de processos e fenômenos sociais, a identificação de gradientes de transição entre paisagens, dentre muitos outros. É esse tipo de aplicação do pensamento espacial que os autores acima denominam como geoespacial (DUARTE, 2016, p.144).

Nesse contexto, alguns autores estabelecem uma equivalência o pensamento geoespacial equivaleria ao pensamento espacial aplicado ao contexto geográfico e ele encontra viabilidade na utilização dos instrumentos cartográficos, superando o mapa reduzido à ilustração. O pensamento geoespacial constituiria a síntese entre o pensamento geográfico e o pensamento espacial, nessas ideias.

Para consolidar essa ideia, R. Duarte (2016) apresenta a pirâmide do *Geospatial Technology Competency Model* (GTCM), esquematizada pelo *United States Department of Labor* e o *GeoTech Center*, na Figura 8, o sujeito geoespacialmente letrado deverá estabelecer conexões entre: 1- Conhecimentos geográficos específicos (Geografia Regional, Geografia Física, etc.); 2- Habilidades Geográficas (Domínio da Cartografia e dos SIGs, trabalhos de campo, etc.); 3- Perspectivas Geográficas (Identificar, explicar e encontrar sentido).

Figura 8 - Modelo de Competências de Tecnologias Geoespaciais, elaborado pelo Departamento de Trabalho e Centro de Geotecnologias

Fonte: WEBER STATE UNIVERSITY.

A pirâmide do GTCM é organizada em 6 níveis de competências, correspondentes a diferentes conhecimentos formais e informais, que corresponderiam a distintas habilidades que as novas gerações precisam adquirir no modelo educacional. No Nível 1 – Competências de Efetividade Pessoal, tem-se Habilidades Interpessoais, Integridade, Profissionalismo, Iniciativa, Confiabilidade, Aprendizagem Contínua. No Nível 2 – Competências Acadêmicas, registra-se Leitura, Escrita, Matemática, Geografia, Ciência e Engenharia, Comunicação, Audição e Fala, Pensamento Crítico e Analítico e Habilidades Computacionais Básicas. No Nível 3 – Competências em Ambiente de Trabalho, constam, Trabalho em Equipe, Pensamento Criativo, Planejamento e Organização, Tomada de Decisão, Trabalho com Ferramentas e Tecnologias, Checar, Examinar e Gravar, e Fundamentos sobre Negócios. No Nível 4 – Competências Técnicas Setor Industrial, compreende-se Conhecimento e Habilidades de Núcleo Geoespacial. No Nível 5 – Competências Tecnológicas do Setor Industrial, anota-se Posição e Aquisição de Dados, Análise e Modelamento, Análise e Aplicação de *Software*.

Desses níveis descritos pode-se identificar os propósitos que perpassam as competências geoespaciais, ou seja, os conhecimentos espaciais e tecnológicos que passam a compor o perfil do que se espera para o novo profissional do mercado de trabalho. A associação entre o que se pulveriza como sendo o novo profissional e a necessidade de se produzir pensamentos geoespaciais nas escolas, vai ao encontro de preparar profissionais que compartilham dessas competências, o que implica concluir que o pensamento geoespacial, e de certa forma, o pensamento espacial do relatório do NRC, estão comprometidos com essas finalidades, que ultrapassam e, às vezes, não perpassam a Geografia.

Os autores M. Kavouras e S. Sotiriou (2010), reforçam o compromisso do pensamento geoespacial. Acompanhados de pesquisadores e instituições europeias, organizam a obra *Geospatial Thinking: Educating the Future Spatial Citizens*, comprometida com o propósito da geoinformação e da ciência de dados, reunindo pesquisas em mineração de dados, estatística espacial, a preocupação em criar um método de relacionamento e tratamento de dados geoespaciais. A intenção dos pesquisadores gregos é consequência da sistematização de D. Dibiase (2006), inclusive contendo uma crítica ao projeto estadunidense, ao afirmarem que o objetivo de seus trabalhos “é

atualizar e trazer os Corpos de Conhecimentos do GIS&T alinhados com os novos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, mantendo a perspectiva europeia em mente”.

Ainda, M. Painho et al. (2010), com a coleção *Geospatial Thinking*, publicado pela Springer, reforça esse movimento que ocorreu na década passada no mundo todo, publicando pesquisas que contribuem com métodos de visualização e representação geoestatística, análise de dados espaço-temporais, modelamento de informações geoespaciais, entre outras aplicações tecnológicas.

Nesse sentido, o prefixo “geo” subentende abarcar todas as relações espaciais – espaciais, não necessariamente sociais - que se referem ao Planeta Terra, seja em sua superfície, seja nas camadas da estrutura interna terrestre. De outra maneira, adicionar o “geo” antes do “espacial” pode se traduzir não apenas como geográfico, mas também, e sobretudo, *geoinformacional*, *geométrico*, *geológico*, das *geociências*, as ciências da terra, como fazem frequentemente essas associações estudos internacionais que não fazem parte da realidade científica brasileira (PIRES, 2005; KOLVOORD, 2012; WAKABAYASHI, 2015; WOODGATE, 2017). Conquanto, seria um pouco arriscado e equivocado atribuir ao termo “geoespacial” o sinônimo de “geográfico” ou de “espacial-geográfico”.

Outro equívoco comum, que ainda está presente nessas interpretações, são sintomáticos a inadequação de definições sobre o pensamento espacial que o vinculam, diretamente, a conceitos correlatos porém não sinônimos, como associar pensamento espacial à organização espacial e o funcionamento de lógicas espaciais. Algumas obras como *Justiça social e a cidade* (1973), *Espaço e Método* (1985), *A reinvenção do espaço* (2002) e *Pensar e ser em geografia* (2007) versam sobre o espaço como objeto científico da Geografia, e das concepções epistêmicas que o definem. Em uma recente publicação, D. Richter desvela e evoca, ao mesmo tempo, um universo bastante amplo sobre a “lógica espacial” presente nessas obras, relacionando-a com o pensamento espacial.

Seja como espaço total e frações do espaço (SANTOS, 1985/2014), um espaço reinventado no elo metafísico-fenomenológico (SANTOS, 2002), ou na combinação de sincronias e diacronias das ações das práticas sociais em totalidade (MOREIRA, 2007), a lógica espacial não é equivalente ao pensamento espacial, e é importante que possamos separar as duas coisas para que depois busquemos sua conexão.

O interesse de Milton, Douglas e Ruy não é preocupar-se com um pensamento espacial, mas com a produção social do espaço³³. Uma coisa é referir-se a uma lógica de produção social do espaço, isto é, como a sociedade se distribui e se arranja de modo socioespacial, outra é a mobilização cognitiva, representacional e espacial (absoluta e relativa) de um sujeito, objetos esses tratados por linhagens de pesquisadores muito distintas na produção científica em Epistemologia da Geografia, de um lado, e na Educação Geográfica, de outro, sendo necessária a sua associação não apenas pelo “elo espacial”, mas também pelo arcabouço correspondente, as teorias e os métodos.

A associação possível entre teóricos da epistemologia da Geografia e a temática do pensamento espacial consiste, apenas, na identificação da semelhança vocabular, porque ambos tratam de espaço. Richter reconhece em Moreira (2007, p. 117) os princípios lógicos da Geografia e os descreve, entendendo-os como “categorias específicas do espaço e, conseqüentemente, da Geografia” (RICHTER, 2018, p. 258). Na sequência, contudo, ao recuperar indiretamente os trabalhos de P. Gersmehl (2008) e R. De Miguel González (2016), pretende realizar esse movimento de semelhança vocabular, ao identificar as oito modalidades do pensamento espacial de Gersmehl³⁴, assim como entende a distinção entre pensamento espacial e pensamento geográfico trazida por González:

A diferença entre pensamento espacial e pensamento geográfico supõe a consideração da dimensão humana social, econômica, política e cultural (HUBBARD et al., 2002), além dos aspectos meramente topológicos e que se compreende perfeitamente com a distinção entre espaço e lugar. (GONZÁLEZ, p. 10).

As associações possíveis permanecem distanciadas, restritas ao nível da identificação e descrição, somente. O propósito de González no texto também se baseia na conceituação da informação geoespacial, que ele identifica como sendo importante “discernir entre o novo enfoque geoespacial e a renovação epistemológica ligada à aquisição do conhecimento geográfico” e, ainda, complementa que “pensamento espacial

³³ Fazemos uso do próprio R. Moreira (2007, p. 81) para não ousar falar pelo autor, que explica a construção geográfica das sociedades a partir de três fases que sequenciam o processo “1) a fase da montagem, relacionada à prática da seletividade; 2) a fase do desenvolvimento, relacionada às práticas da tecnificação, diversidade, unidade, tensão (localização x distribuição, unidade x diversidade, homogenia x heterogenia, identidade x diferença), hegemonia, recortamento, escala e reprodutibilidade; e 3) a fase do desdobramento, relacionada às práticas de mobilidade, compressão, urbanização, fluidificação, hibridismo e sociodensificação. Um processo que sempre se reinicia pelo movimento contínuo de reestruturação, até que chega ao estado da reestruturação permanente”.

³⁴ Rever tópico 2.2.5, em *Teaching Geography*, GERSMEHL, 2008.

e pensamento geográfico não são sinônimos senão conceitos complementares, um mais ligado a processos cognitivos relacionados à inteligência espacial e o outro mais vinculado à própria disciplina geográfica”.

A tentativa de sistematização de R. De Miguel González entende que:

A aquisição do pensamento geográfico se caracteriza por compreender uma série de atributos próprios do espaço geográfico: escala, informação geográfica (gráfica, trabalho de campo, estatística, cartografia), processos territoriais (físicos e humanos), interação sociedade-ambiente, paisagem, sistemas territoriais, mudanças globais, desenvolvimento sustentável, interdependência, diversidade.

Permaneça nesse parágrafo a turbidez. O que González traz ao referir-se sobre a aquisição do pensamento geográfico, o que denomina ser “atributos próprios do espaço geográfico”, escala, informação geográfica, processos territoriais, interação sociedade-ambiente, paisagem, sistemas territoriais, mudanças globais, desenvolvimento sustentável, interdependência, diversidade, tange a outros elementos presentes no pensamento espacial e na educação geográfica.

A Escala pode ser, ao mesmo tempo, um conceito de relações espaciais complexas (JO & BEDNARZ, 2009, 2014), abarcando noções de proporção e, por vezes, somente o quadro de referência, o retângulo envolvente de uma área euclidiana (meramente espacial), e um conceito central no qual a diferença espacial pode aparecer, sob a forma da produção das políticas de inclusão/exclusão (SMITH, 2015, p. 131). A Estatística pode ser também, ao mesmo tempo, uma técnica de tratamento da informação geográfica, e ainda uma forma nuclear de composição do recenseamento, a problemática relacional do poder já identificado na literatura geográfica (RAFFESTIN, 1980).

Ainda, González comete uma redundância ao empregar as ideias de processos territoriais e sistemas territoriais. Se a interdependência aparece como item dos atributos do espaço geográfico, não seria mais interessante escolher apenas um entre os elementos? Um sistema territorial existiria sem interdependências? Um processo não subentende uma teia de acontecimentos encadeados, sequenciados, pertencente a uma rede, e uma rede, não seria pois um sistema de conexões, de interdependências entre os nós da rede?

O que se argumenta aqui é que embora seja construtivo identificar e descrever atributos do espaço geográfico e reconhecer a importância da informação geográfica, seria preciso, para levar em conta a aprendizagem e o ensino, mais que a descrição de

fatos. Seria preciso trazer esses elementos associados à produção teórica da Geografia, mais que realizar uma listagem de elementos levantados já há mais de vinte anos pelo currículo estadunidense.

As considerações de González, ao que parece, se preocupam mais com a assimilação da geografia à geoinformação, que a geoinformação à geografia, porque o pensamento geográfico se faz pelo domínio de “procedimentos e habilidades de indagação através das fontes de informação geográfica, incluindo os SIG, GPS em trabalho de campo, descrição analítica de lugares, estatísticas, análise espacial e propostas de intervenção” (GONZÁLEZ, 2016, p. 10). Seria, portanto, fundamental o uso de SIG, GPS e Estatística nas práticas em educação geográfica.

De fato, os componentes tecnológicos são reconhecidamente participantes da vida escolar e social no mundo contemporâneo, no entanto, não podem ser colocados como amarras da prática pedagógica, como se a construção do raciocínio geográfico só fosse possível via uso de SIG. O posicionamento de González entre tecnologias geoespaciais e informações geográficas, limita a dependência do ensino de Geografia a contextos de privilégios, somente aqueles que dispõem de equipamentos e ferramentas tecnológicas, sabidamente não predominantes na realidade das escolas brasileiras.

Ao assumir descritivamente um modelo de aprendizagem baseado em cinco atividades, calcados na sequência perguntar/observar/adquirir/analisar/responder/atuar sobre informações geográficas, González se esquece de propor uma real interrelação entre os atributos listados, entregando-se a mera listagem, declaradamente um exercício pouco profundo no que concerne a proposições metodológicas em educação geográfica.

O movimento de González é ainda mais complicador porque, ao levarmos em conta a realidade social material que temos, predominantemente de escolas precarizadas com dificuldades em níveis de alfabetização e alfabetização tecnológica, falta de quantidade adequada de computadores, pouco acesso à internet nas escolas e nos domicílios, a supervalorização da geoinformação contida apenas em SIG atua como camisa de força, sendo, para esta pesquisa, muito mais relevante buscar arriscar a articulação metodológica dos termos vocabulares do pensamento espacial e como eles podem combinar-se em práticas pedagógicas, que necessariamente defender que a aquisição de um raciocínio geográfico depende de um ensino de geografia por geoinformação dos SIG. Portanto, quando se incorpora as conclusões de González sem

realizar esse filtro, a água vai para a bacia junto com o bebê e, se a água está turva, cabe-nos, como bons geógrafos, estarmos atentos e tratarmos do problema.

Analisar as concepções de R. de González (2016) nos permite em grande medida contribuir para o debate, porque, em grande medida, ele se apresenta, assim como o NRC, uma das mais importantes bases para os textos que se seguem. Para V. Roque-Ascensão et al. (2018, p. 40-41), o caminho propositivo se faz por outros circuitos. Na publicação do manuscrito *Do uso pedagógico dos mapas ao exercício do Raciocínio Geográfico* (2018), no Boletim Paulista de Geografia v.99, as autoras realizam um movimento de articulação entre o que vinham publicando e a novidade do pensamento espacial. Atestam que ao se utilizar “a expressão Raciocínio Geográfico assinalamos para a possibilidade de um movimento intelectual no qual se articulam (i) os componentes do Pensamento Espacial (NRC, 2006), (ii) os conceitos fundantes da espacialidade, tal como explicitado por Roque Ascensão e Valadão (2017b), e (iii) as dimensões cognitivas”.

De modo bastante claro, Roque-Ascensão et al. (2018), pois, evidenciam nessa passagem que “(i) os componentes do pensamento espacial pelo NRC” e “(iii) as dimensões cognitivas” fariam parte do movimento intelectual de articulação, associados aos conceitos de espacialidade, recuperados em seus próprios trabalhos. Cumpre reconhecer a tentativa das autoras em contribuir com a incorporação teórica sobre o pensamento espacial, encarado como novidade nesse contexto.

No mesmo texto, as autoras afirmam nessa passagem:

Não obstante, até o momento nossas pesquisas apontaram mais para distanciamentos do que aproximações referentes ao Raciocínio Geográfico. Primeiramente, consideramos que a ideia de Pensamento Espacial (‘Spatial Thinking’) apresentada pelo National Research Council (NRC, 2006), embora contemple dimensões conceituais relevantes ao Raciocínio Geográfico – posição, distância, localização, direção –, atende mais à representação cartográfica do que a interpretação e expressão de compreensões geográficas através dessa linguagem.

As autoras reconhecem os conceitos de relações espaciais (distância, localização, direção, etc.) como parte relevante no exercício do raciocínio geográfico. No entanto, neste parágrafo fica evidente a cisão entre Pensamento Espacial e Raciocínio Geográfico, quando afirmam que os conceitos de relações espaciais atendem mais à representação cartográfica, que necessariamente ajudam a obter compreensões geográficas. Ou seja, haveria maior congruência entre os conceitos de relações espaciais

para o trabalho cartográfico, mais que para o geográfico. Contudo, analisando essa contribuição das autoras podemos lançar um questionamento: Se estamos investigando, como propõe o título do artigo *Do uso pedagógico dos mapas ao exercício do Raciocínio Geográfico*, qual a real participação dos mapas no que se refere à espacialidade de um fenômeno?

Para esse movimento, pode ser importante não apenas reconhecer que existem posições, localizações, distâncias e direções, mas articulá-los, caso contrário, eliminaríamos as relações espaciais, presentes nos conceitos de relações espaciais. Os conceitos de relações espaciais estão implícitos em mapas e nos ajudam a visualizar os detalhes em um quadro geográfico. Estariam esses conceitos em separado à espacialidade, encarada como “componente nítido e destacado da forma de organização, do meio de expressão” (SOUZA, 2013, p. 241). Então, por que pensarmos que os conceitos de relações espaciais apresentam-se mais nos mapas que na própria Geografia? Ou seria mais interessante verificar de que modo a linguagem da Geografia participa no movimento de construção das ideias sobre o que há de geográfico naquilo que percebemos?

Se os mapas são o espaço representado – e um espaço de representação – convém, pois, concebê-lo enquanto produção social e cultural, munida de códigos simbólicos convencionais ou não, repleto de intenções e compromissos políticos, sobre algum quadro informacional de um dado espaço social em movimento. O mapa é estático nas mãos, mas dinâmico em nossa mente. O movimento de nossos olhos e o da própria vida devolvem a ele a velocidade da espacialidade que ele traz. O mapa é um quadro parado que se movimenta em nossa imaginação, imbuída de pensamentos alicerçados na qualidade daquilo que é geográfico. Ou nós, enquanto geógrafos, não extraímos do mapa de moradores em situação de rua, *localização* e *distribuição* para entendermos os processos que os levaram a estar ali?

Fazendo uso das próprias ideias das pesquisadoras, que se baseiam em M. L. de Souza (2013), há um elo de retroalimentação no processo de construção do raciocínio geográfico que envolve a *espacialidade* e as *práticas espaciais*, definidos como “a ponte conceitual entre as relações sociais e o espaço” (SOUZA, 2013, p. 238). Exatamente, os complexos de relações sociais, quase sempre imperceptíveis e invisíveis aos olhos leigos, são o que os *conceitos de relações espaciais*, presentes em *representações espaciais*, trabalhados por *processos cognitivos*, podem desvendar. Para isso serviriam os

componentes do pensamento espacial e esse deslocamento não pretende aprofundar a cisão – já bastante grande – entre cartografia e geografia, mas firmar como os mapas participam da construção do raciocínio geográfico.

Concordante aos autores anteriores, R. Straforini (2018) também utiliza a conceituação de práticas espaciais para discursar sobre a Geografia, no artigo *O ensino de geografia como prática espacial de significação*. Porém, assim como D. Richter, também faz uso das conclusões principalmente de R. De Miguel-González (2016) e R. Duarte (2016, 2017) para referir-se ao pensamento espacial, o que implica o objetivo de dar melhor precisão a alguns limites, visto que os interlocutores desses pesquisadores diferem-se substancialmente, revelando distintos conjuntos de concepções do exercício da prática de ensino de Geografia.

Na mesma direção, o artigo de Straforini reconhece e valoriza, assim como Duarte, a potência no pensamento espacial. Quando afirma que “(...) embora as pesquisas sobre a cartografia escolar brasileira estivessem bem avançadas em muitos aspectos, estavam desprovidas dos fundamentos teórico-metodológicos do pensamento espacial proposto pela (pelo) NRC”, Straforini lança novas possibilidades para a cartografia escolar, enxergando o campo como desprovido dos fundamentos teórico-metodológicos do pensamento espacial trazidos pelo conselho estadunidense.

Desde o trabalho de L. de Oliveira (1978), que praticamente funda a Cartografia Escolar, as matrizes teóricas e metodológicas do campo são paralelas aos dos estudos em cognição espacial. As mesmas teias conceituais apresentam-se nos estudos brasileiro e estadunidense da época, conforme constam os trabalhos de Robinson & Petchenik (1976), Downs & Stea (1971), Downs (1971), Tversky (1981, 1982), entre outros. Seria então inapropriado dizer que a Cartografia Escolar não estava provida dos fundamentos teórico-metodológicos presentes no NRC, visto que o pensamento espacial deriva das investigações da Psicologia Cognitiva e, em alguma medida, a Cartografia Escolar também.

A conversa proposta por R. Straforini trata de também posicionar-se mantendo o pensamento espacial “o pensamento espacial apresentado no NRC não somente descreve uma compreensão dos processos espaciais, como também inclui os conceitos, as ferramentas e métodos de representação e os processos de raciocínio, logo, possibilitam

aos estudantes a capacidade de compreender as estruturas espaciais” (STRAFORINI, 2018, p. 181).

Ainda sobre esse assunto, V. Scalercio, em seu artigo *A Ensino de Geografia e Pensamento Espacial: reflexões epistemológicas e a atividade de pesquisa do LENpGEO* (2018), é bastante contundente ao propor justamente reflexões epistemológicas. Para isso segue os mesmos caminhos anteriores, citando R. De Miguel-González (2016) através de R. Straforini (2018),

Os autores aqui citados, além de Roque Ascensão & Valadão (2014) e outros, destrincharam a noção conceitual de pensamento espacial a partir de um conjunto de perspectivas que merecem nossa atenção. De Miguel (2016 apud Straforini, 2018, p. 180) estabelece, por exemplo, diferenças entre pensamento espacial, que estaria mais vinculado aos processos de cognição e inteligência espacial, e pensamento geográfico, mais voltado à disciplina, pautando-se nos atributos de análise do espaço e menos nas relações topológicas.

A interpretação de Scalercio, por partir de apreciações não pertencentes às fontes originais, comete uma imprecisão ao afirmar que o pensamento espacial se enleia à habilidade e inteligência, e o pensamento geográfico à disciplina, de forma menos importante às relações topológicas. Igualmente aos estudos anteriores, Scalercio valoriza a associação entre pensamento espacial e pensamento geográfico, mas não adentra ao relacionamento dos conjuntos vocabulares trazidos, assim como também não fazem os autores anteriormente citados. Ademais, implica lembrar que, ao afirmar que o pensamento espacial “estaria mais vinculado aos processos de cognição e inteligência espacial”, o autor ignora a própria definição sobre o pensamento espacial como amálgama construtivo de três componentes, não incluído somente os aspectos das operações cognitivas, mas também das estruturas espaciais, também resgatados de modo indireto nos textos de De Miguel (2016) e Straforini (2018).

Nota-se, pois, grande concordância entre esses autores, ao estabelecerem relações entre pensamento espacial baseadas no NRC, cartografia escolar e educação geográfica. No entanto, nenhuma das publicações se compromete a verificar a gênese conceitual dos temas que originam o pensamento espacial concebido no relatório, que liga-se não ao documento, mas sim a uma trajetória científica desde o início do século XX, com investigações em geografia e cognição espacial. A raiz do obstáculo sobre a diferença entre o pensamento espacial e o raciocínio geográfico tem a ver com as

confusões plantadas por um movimento ainda incipiente e que, com o diálogo entre as pesquisas, pode florescer novos avanços.

Decorre dessas constatações, portanto, dois problemas significativos levantados.

(I) Um preexistente, ao assumir peremptoriamente que o pensamento espacial avança os fundamentos teórico-metodológicos para a cartografia escolar brasileira; (II) outro como decorrência, que inclui perguntar, como esses conceitos, ferramentas e métodos, de fato, possibilitam aos estudantes compreender e transformar estruturas espaciais.

No entanto, essas perguntas ainda não foram respondidas. É a essas duas perguntas, nevrálgicas, que esta pesquisa tenta responder: a articulação de uma teoria-metodologia aberta aos professores de geografia que estão preocupados com a aprendizagem da ciência e dos saberes que ensinam-aprendem e compartilham sobre o mundo. Por isso resgatamos essas pesquisas anteriores, que fazem parte da incorporação da temática sobre o pensamento espacial, para identificar em quais pontos ainda se é necessário produzir prováveis avanços e aprofundamentos.

O que afirmamos com esse resgate de algumas publicações no contexto nacional é que, há a necessidade de se fazer a contextualização do conceito de pensamento espacial, a crítica ao que um relatório estadunidense à teoria da Geografia, Educação Geográfica e Cartografia Escolar brasileira, no que concerne a sua articulação vocabular, e, principalmente, à luz da distinção da natureza de espaço que se aborda. O famigerado relatório do NRC traz o espaço planejado e organizado a partir de regras geométricas, mas é incapaz de trazer o espaço produzido, em produção e transformação e, é essa concepção de espaço que nos guia. Portanto, não podemos ser inocentes e colocar

Residem, todavia, dois obstáculos que a incorporação do pensamento espacial na educação geográfica brasileira nos impõe, que ainda se apresentam em aberto: responder em que medida os princípios lógicos da Geografia e as modalidades do pensamento espacial se relacionam na construção do raciocínio geográfico; e a real distinção entre pensamento espacial, cognição espacial e raciocínio geográfico, ultrapassando a simples associação vocabular a partir do termo “espaço”.

Como destacamos nos tópicos anteriores, R. Golledge (1991, 1992a, 1992b), um dos principais pesquisadores sobre as relações entre o campo cognitivo e a ciência geográfica, obteve sempre como maior preocupação a constituição de um universo

terminológico-conceitual para operacionalizar ações mentais utilizando a ciência geográfica e a ciência da informação geográfica.

Registra ser importante ressaltar também as interpretações de P. Juliasz (2017), na tese *O pensamento espacial na Educação Infantil: uma relação entre Geografia e Cartografia* e na dissertação de M. Risetete (2017), *Pensamento Espacial e Raciocínio Geográfico: Uma Proposta de indicadores para a Alfabetização Científica na Educação Geográfica*. Ambas pesquisadoras fazem uso da divisão das oito diferentes modalidades do pensamento espacial de P. Gersmehl, analisando as teorias do pensamento espacial com o desenvolvimento de habilidades espaciais na primeira infância a partir da modalidade de transição espacial e a elaboração de indicadores da alfabetização geográfica a partir do pensamento espacial (JULIASZ, 2017) e o uso dessas terminologias para criação dos indicadores para a Alfabetização Científica na Educação Geográfica ACEG (RISETTE, 2017).

Nesse sentido, P. Juliasz (2017, p. 66), define que:

O pensamento espacial é um conceito interdisciplinar, pois pode ser tratado e desenvolvido por diferentes áreas do conhecimento (...) consiste na mobilização do raciocínio sobre o espaço, por exemplo, as relações entre as unidades de medida, as diferentes formas de calcular a distância (milhas, tempo de viagem, custos de viagem), os sistemas de coordenadas, a natureza dos espaços (bidimensionalidade e tridimensionalidade). Ao abordar esses aspectos do espaço, notamos a importância desse tipo de pensamento para a Geografia e o quanto ele pode ser desenvolvido na escola por meio de seus princípios e conceitos (JULIASZ, 2017, p. 66).

No movimento de preocupar-se com a relação entre as representações e as noções espaciais na cognição de crianças de 3 a 5 anos, Juliasz explora o tema do pensamento espacial como algo intrínseco à Geografia no Ensino Infantil, buscando nas contribuições estadunidenses parte de suas justificativas para investigar o papel da linguagem – e da cultura – na constituição desses modos de pensar.

Complementarmente, M. Risetete (2017, p. 63-64) contribui afirmando que:

O pensamento espacial é um campo recente na apropriação da Geografia e da educação (...). A grande novidade dessa abordagem de ensino e de aprendizagem é a investigação de como o pensamento espacial ocorre em nosso cérebro (RISETTE, 2017, p.63-64).

O trecho destacado, extraído da pesquisa de Risetete representa uma dupla concepção que há sobre o pensamento espacial na tradução das contribuições

internacional para o cenário brasileiro: o do pensamento espacial como campo de investigação e como processo mental, como habilidade e interconexões mentais-neuronais (JULIASZ, 2017; RISSETTE, 2017). Em ambos trabalhos fica registrado a relevância de pensar formas de melhorar as condições de aprendizagem, seja no Ensino Infantil ou Fundamental I e II.

Conforme P. Arredondo (2016, p. 41), sobre a conceitualização geográfica como habilidade do pensamento geográfico,

[...] a construção do conhecimento geográfico exige marcadores espaciais (georreferências) para promover a aquisição e o desenvolvimento do pensamento geográfico, e também requer uma matriz conceitual que sirva de base para os processos de reestruturação do conhecimento, que se constituem como o coração da aprendizagem (ARREDONDO, 2016, p. 41, tradução nossa).

A matriz conceitual da Geografia é, nas palavras de Arredondo, “o coração da aprendizagem”, o que significa dizer que a partir dessa matriz é que pode se estabelecer parte de nossas ideias sobre o raciocínio geográfico. Porém, pensar espacialmente e geograficamente, nos termos estabelecidos pelos teóricos dos EUA e RU, não são a mesma coisa que desenvolver a capacidade de um raciocínio geográfico. O raciocínio geográfico tem a ver, portanto, com a natureza teórica da própria Geografia, mas não apenas.

Dialogando com essas autoras, é necessário portanto, reconhecer essas duas faces do pensamento espacial, mas integrá-lo ao conhecimento geográfico, ao raciocínio geográfico, das diferenças que existem entre o espaço inter, trans e multidisciplinar (em todas as ciências) com o espaço disciplinar (na Geografia).

Tem sido, portanto, alvo de problematizações a distinção entre o pensamento espacial/geoespacial e o raciocínio geográfico firmando o consenso de que são conhecimentos interdependentes, embora distanciem-se entre si pela natureza de seus objetos e universos conceituais com os quais se relacionam. A análise dessas passagens e de como parte de nossa comunidade vem entendendo trouxe algumas constatações nebulosas que ora fazem os termos se confundirem, ora prendem a prática a entendimentos elaborados em um contexto externo, artificial à realidade social, científica e escolar brasileira. Quisemos, tão somente, dialogar e contribuir para entendimentos contextualizados, no sentido de avançarmos as teorias às realidades que temos contato, aos desafios que a nós se apresentam.

Portanto, assume-se que pensamento espacial ou geoespacial, não é o mesmo que raciocínio geográfico. A Geografia depende de dados espaciais e informação geográfica, sim, mas a Geografia não é os dados espaciais e a informação geográfica, pois ela não se fecha no absolutismo de atributos espaciais, nos *softwares* de SIG e nas técnicas. Ela se abre a partir deles, porque nem todas as razões sobre um fato são capturadas em quadros congelados, matematizáveis. A vida social e seus acontecimentos só são o que *são* pois *estão* em movimento, em tempos desigualmente acumulados, mutáveis por regras quase nunca geométricas, mas aquelas oriundas do imprevisível que dão contorno à história humana.

2.5 – Do espaço ao espaço geográfico: do pensamento espacial ao raciocínio geográfico

A preocupação que temos ao investigar o pensamento espacial é aproveitar uma discussão que, na metade da década de 2010 pautou novos diálogos com a cartografia escolar brasileira, e a educação geográfica, inclusive estando presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como Unidade Temática. Nessa incorporação notou-se a tentativa de favorecer a linguagem da Geografia, a cartografia, como objeto de conhecimento de mediação que permanecesse nas práticas em educação geográfica, como horizonte de referência de possibilidades para os professores do país.

Essa tentativa contém, direta ou indiretamente, a contribuição de criar uma interpretação geográfica a partir de sistemas combinados, interdependentes, complexos, dialéticos e excludentes-incluídos, dos quais implicam a necessidade de se entender a geografia como um verdadeiro sistema de localizações de pessoas e objetos que trocam uns com os outros (SANTOS, 1996; GOMES, 2017).

Como M. Santos (1985, 1988), abordamos a localização como feixe de relações sociais dadas em um lugar, não apenas um ponto – absoluto e relativo - no sistema de coordenadas. Há uma complexidade na localização de um objeto geográfico; ela é o efeito de decisões e negociações entre muitos sujeitos, leva em conta muitos tempos e se estabelece para atender muitos interesses. Contudo, o desejo é explorar onde e quando as coisas são/estão, como as coisas são/estão e porquê as coisas são/estão, atravessando

níveis espaciais de análise (LACOSTE, 1985) olhando para os processos (CORREA, 2018) em busca da totalidade.

Essas palavras encontram embasamento quando, no contexto da Geografia brasileira, para P.C. da Costa Gomes (2017, p. 145):

O raciocínio geográfico, por força de sua pergunta fundadora – por que isto está onde está? –, é levado a conectar elementos muito diversos que são necessariamente tomados juntos pelo fato de ali se apresentarem. Ao não nos darmos conta da complexidade e importância desse raciocínio que se esconde atrás da aparente simplicidade da pergunta, apelamos para amplas definições que dão a impressão de serem mais inclusivas, como a de que a Geografia estuda as relações entre a sociedade e a natureza. Essas definições podem, a primeira vista, parecer mais promissoras, mas são de fato banais e, por isso, comumente só tem curso em apressadas e pouco profundas reflexões epistemológicas sobre Geografia (GOMES, 2017, p. 145).

Para raciocinar geograficamente é preciso bem mais do que pensar espacialmente; é preciso responder, pela teoria da Geografia, pelas categorias geográficas e pela historicidade da produção do espaço as relações espaciais cartografadas. No fragmento, Gomes faz um questionamento audacioso ao propor que as razões que explicam a espacialidade das coisas é o objeto geográfico e não a tão apregoada, e, concordando com o autor, demasiadamente ampla e ao mesmo tempo vaga e superficial “relação sociedade x natureza”.

Sobre o raciocínio geográfico, B. Mérenne-Schoumaker (1999, p. 105)

Faculdade de julgar corretamente e estabelecer relações rigorosas, descobrir relações lógicas (...) nas distribuições espaciais dos fenômenos, suas desigualdades e formas percebidas como abertura de pistas de pesquisa e elementos de interpretação.

[...] não há raciocínio geográfico sem a resposta à questão “onde?”, e como consequência “porque aí e não em outro sítio?” (MÉRENNE-SCHOUMAKER, 1999, p.105)

Por isso, o raciocínio geográfico tem relação com a proposta do caminho metodológico das aulas e os contextos que envolvem a E.E.W.L., pois lançam-se as questões que compõem o raciocínio geográfico: por que os alunos são predominantemente da região Norte e Oeste da cidade de Porto Ferreira? Por que eles moram nesses bairros e não nos condomínios? Por que são mais afastados dos serviços e espaços de lazer? Exigiram essas perguntas apenas um pensamento espacial? Ou elas são respondidas a partir da tomada de um raciocínio geográfico?

O raciocínio geográfico depende do espaço, deve partir dele, pois o espaço é o objeto e o conteúdo da Geografia³⁵. De fato, M. Santos (1978/2012, p.118) há muito nos alertava sobre uma base de pesquisa e de ensino calcada na “história dos historiadores, a natureza “natural” e a economia neoclássica, todas as três substituindo o espaço real” que deveria ser o centro do debate Geográfico, o ponto de partida sem o qual os estudos geográficos não poderiam deixar de corresponder.

Sobre o espaço, o espaço objeto da Geografia, ainda para M. Santos (1988, p. 29), ele não é:

[...] uma coisa e nem um sistema de coisas, senão uma realidade relacional: coisas e relações juntas. Eis porque sua definição não pode ser encontrada senão em relação a outras realidades: a natureza e a sociedade, mediatizadas pelo trabalho. Não é o espaço, portanto, como nas definições clássicas da geografia, o resultado da interação entre o homem e a natureza bruta, nem sequer um amálgama formado pela sociedade de hoje e pelo meio ambiente.

O espaço deve ser considerado como um conjunto indissociável, de que participam, de um lado, certo arranjo de objetos geográficos, objetos naturais e objetos sociais, e, de outro, a vida que os preenche e os anima, ou seja, a sociedade em movimento. O conteúdo (da sociedade) não é independente da forma (os objetos geográficos), e cada forma encerra uma fração do conteúdo. O espaço, por conseguinte, é isto: um conjunto de formas contendo cada qual frações da sociedade em movimento (SANTOS, 1988, p. 29).

A conceitualização de Milton é uma das que mais se aproximam daquilo que se parte como espaço geográfico nesta pesquisa, revela sua potência relacional. Requer enxergar um mundo por territórios usados e lugares em conexão e mergulhar na concepção de que o relacionamento dialético entre os objetos geográficos e a sociedade assumem uma totalidade que não é explicável pela fixidez geométrica dos conceitos espaciais, mas pelas relações espaciais, e pela robustez de teorias e categorias analíticas da Geografia, que se procumbem a esse espaço novo, produto da riqueza de dimensões sociais combinadas.

Na mesma linha interpretativa sobre o espaço geográfico, D. Harvey não nos deixa esquecer que “o modo como representamos o espaço e o tempo na teoria importa,

³⁵ Por isso estamos considerando a contribuição do pensamento espacial fundamental de retrazer o espaço como objeto da Geografia.

visto afetar a maneira como nós e os outros interpretamos e depois agimos com relação ao mundo” (HARVEY, 2013, p. 190).

O espaço como conceito está presente em múltiplas ciências e abordagens, tornando-o ao mesmo tempo flexível e hermético. Embora essa complexidade signifique a ubiquidade do espaço e sua inerência nas vidas das pessoas, nos acontecimentos e movimentos, para uma ciência que pretende elegê-lo como dado fundamental de investigação – a Geografia – a variedade de espaços e espacialidades pode fazê-lo escapar das mãos dos geógrafos como grãos de areia. Exige-se, portanto, ter clareza sobre qual espaço estamos nos referenciando quando pretendemos desenvolver raciocínios geográficos. Partimos da superfície do geográfico para desenvolver habilidades da cognição espacial? Ou partimos das construções de noções e habilidades espaciais para desvendar o que há de geográfico na vida?

Convém defender o caminho afirmativo para a segunda indagação. O espaço conduz parte das realizações humanas e o pensamento espacial, como teoria, não é propriedade da Geografia, o que justifica a sua inserção interdisciplinar, defendida inclusive como eixo orientador no relatório do NRC, já debatido na pesquisa.

Uma das maiores demandas que nossa sociedade hoje exige é a de sabermos resolver com acurácia e rapidez, os problemas que surgem em nossas vidas. Qualquer que seja o ofício de nossas tarefas, todos os dias estamos sujeitos a nos deparar com um problema ou uma tomada de decisão, e precisamos coordenar todo o acervo de conhecimentos disponível, armazenado em nossas memórias, colocando-os em prática.

Sem dúvidas, uma dessas possíveis situações-problema envolve passar por obstáculos espaciais, que vão desde contextos razoavelmente simples como medir intuitivamente a distância entre um carro e outro para estacioná-lo, organizar peças de roupas em uma mala, replanejar a disposição dos móveis em um escritório, até contextos que exigem a consideração de conjuntos maiores de variáveis e um procedimento metodológico mais complexo, por exemplo, um empresário que quer decidir onde instalar uma nova hamburgueria de forma que seja mais rentável, situar a usina de cana-de-açúcar em um município ou auxiliar um secretário de saúde a definir onde direcionar os agentes de saúde para combater uma crescente epidemia de dengue. O espaço é, portanto, de diferentes maneiras, um dado inerente à realidade dos desafios que se

desenham nas atividades realizadas pelas sociedades humanas, e deve ser considerado em diversos contextos.

Em todos esses casos temos (1) uma situação em uma área específica que (2) deve dispor de uma forma de representação adequada, (3) com atributos e relações apropriadas, sobre a qual (4) sujeitos podem organizar cognitivamente informações e agir; a ação sempre é o fim. Esses pilares muito têm a ver com as discussões que serão feitas neste tópico sobre o papel do pensamento espacial na Educação Geográfica, como propôs D. Sinton (2011), sobre os três contextos do pensamento espacial.

O imageamento de células sanguíneas em lentes representa a possibilidade de formular um diagnóstico sobre um processo, o de alteração da composição sanguínea, por exemplo. Distinguir um eosinófilo de um neutrófilo, comparando suas granulometrias, formas e cores, são execuções analíticas que comprovam porque os atributos espaciais visualizáveis são condição preponderante para exercer atividades laborais na sociedade atual. Granulometria, formas e cores são variáveis visualizáveis a partir da representação e demonstram atributos espaciais particulares que indicam se as células estão mais ou menos saudáveis, são indícios de uma ação futura. Neste contexto de pesquisas patogênicas os conceitos espaciais servem de meio para chegar a um consenso sobre um problema posto. Hematologistas, histologistas e patologias podem, portanto, desempenhar suas tarefas na área da saúde e tomar decisões com base em propriedades espaciais particulares contidas na imagem.

Da mesma forma, o projeto de um museu como o *Milwaukee Art Museum* (MAM) seria impossível sem o uso de representações, conceitos de relações espaciais e ações cognitivas. O traço geométrico que dá forma à planta possui uma determinada orientação porquê visa aproveitar o ângulo de incidência solar, favorecendo a iluminação o ambiente de modo particular. Assim como as subdivisões das repartições nas galerias respeitam o princípio de circulação dos visitantes e favorecem os objetos em exposição. Nesse exemplo, o espaço é objeto de planejamento, e é explorado em termos absolutos e relativos; o espaço como elo entre a Arte e a Matemática.

O caráter diferencial entre essas abordagens espaciais dos exemplos anteriores e a Geografia é que no caso das Ciências Biológicas e da Arquitetura o espaço é objeto a ser pensado em si mesmo para obter um diagnóstico ou uma qualidade específica de prédio. O espaço para o sujeito que analisa a imagem da lâmina ou a planta (ambas

representações espaciais) serve somente de objeto de identificação ou de planejamento, enquanto que para os geógrafos o espaço é um produto, uma instância de sobreposição de relações sociais, geossistêmicas e psicológicas em ebulição, servindo de condição primordial para o raciocínio geográfico.

Ainda que exista diversas concepções sobre o espaço, e que ele seja muito “além do geográfico” (Kuhn 2012, p.7), há um interesse particular que cabe aos geógrafos e eles não podem se perder, tampouco se confundir, com as abordagens espaciais das outras ciências. A informação geográfica se serve do espaço, mas não se reduz a ele, como se o objeto da realidade definisse por si só os conteúdos das formas. “Brincando” com os termos de W. Kuhn, o geográfico está além do espacial. O geográfico, que pode ser entendido como adjetivo participante e participado da vida social, uma qualidade em movimento (MARTINS, 2016), gesta-se do espaço para possuir materialidade, mas tem suas raízes expandidas para os processos políticos, econômicos e culturais em um tempo, periodizando a história.

Logo, embora para biólogos e arquitetos esses exemplos estejam relacionados a um problema patológico e habitacional, respectivamente, nenhum deles contém no espaço analisado os efeitos da totalidade social para além das formas. O recorte espacial nessas ciências não extravasa o que está circunscrito na representação. O espaço não é produto, condição e meio; não resulta do movimento histórico, não indica contextos sociais, nem configura modos de vida a partir de determinações não determinísticas.

Portanto, nem a Biologia, nem a Arquitetura cuida das relações espaciais no mesmo grau de complexidade que a Geografia pretende. Podem reunir sim correspondências de uma totalidade biológica ou estética, mas não levam em consideração conteúdos de interdependência na continuidade da síntese entre o tempo natural (geológico) e o social (histórico), as respostas técnicas dos indivíduos ao tempo, às forças e ao meio, a escala de origem e a escala de incidência, a totalidade e o lugar, a oposição complementar entre o global e o local (Santos 1996).

A Geografia está no acontecer de conjuntos de relações sociais sobrepostos em tempos distintos e é justamente esse grau de complexidade que está presente na discussão que D. Harvey (2012) faz quando elenca três tipos de espaços que permeiam o desenvolvimento do conhecimento geográfico: o espaço absoluto, espaço relativo e espaço relacional.

- O espaço absoluto, calcado nos postulados de Newton, Descartes e Kant, portanto, um espaço da geometria e da fixidez dos objetos dimensionáveis, de intervalos e medições possíveis, formas e contornos dados pela visualidade, a base física.
- O espaço relativo, colocado sobre os preceitos de Leibniz e Einstein, ainda físico, porém conectado a mobilidade dos corpos e o reestabelecimento de relações a partir de referências, não sendo mais fixo, porém mutável e redefinível.
- O espaço relacional, reúne grupos de ações, intenções, interesses e trocas de indivíduos e coletivos em um momento, circunstanciado em um contexto, gerando um efeito remoto realizando-se no atravessar de escalas.

Afirmar que a Geografia é uma sobreposição de relações espaciais significa também assumir que o geográfico acontece na moderação da interdependência entre diversos ambientes (o físico e o humano). São espaços absolutos, relativos e, sobretudo, relacionais, que se fundem na combinação de tempos históricos e geológicos, produzindo aquilo que chamamos de Geografia. Esse espaço contém funções, emoções, condições, expressões e situações, pois são a conversa “indissociável entre sistemas de objetos e sistemas de ações” (Santos 1996, p.78). Esses espaços são um espaço e esse espaço é o espaço geográfico.

Portanto, não nos interessa somente o absoluto, limitar-nos ao aspecto físico da forma, descrevendo-as apenas, como se o que nos interessasse fosse o traçado da avenida, a exuberância do parque, etc. No mesmo sentido, também não nos interessa somente o relativo, as variâncias em si mesmas, comparar pontos de referência e relacioná-los para optar ir a um lugar em vez de outro, coordenar sentidos a partir do que se ouve e ressignificá-los mediante a particularidade das mudanças de posição. Ainda, ater-se exclusivamente ao relacional, os investimentos em empresas e o contingente de capital disponível para abrir novos empreendimentos, gerando empregos, é um limite das ciências econômicas e financeiras. Então, o que seria de nosso interesse nessa pesquisa?

Nosso interesse, pois, pode frutificar melhor no imbricamento simultâneo dos espaços citados por D. Harvey, sintetizada pelo sistema de localização enquanto elemento explicativo da realidade social (Gomes 2017, p. 142)³⁶.

³⁶ Note, assinalamos elemento explicativo, não elemento identificável. Explicar é uma operação cognitiva superior a de identificar (Costa, 2000) porque requer lidar com o cruzamento de número maior de variáveis e provoca uma elaboração própria do sujeito, mais que a mera pontuação daquilo que já é.

Por isso, limitar-se ao absoluto, entender o espaço absoluto como equivalente a espaço geográfico, é reduzir o escopo analítico dos processos que pretendem explicar as vidas nos lugares e o desafio de transpassar o absoluto existe tanto na perspectiva acadêmica mas, principalmente, nas práticas de ensino e aprendizagem nas escolas. Podem os desejos, emoções, intencionalidades, necessidades e razões serem analisáveis apenas pelo absoluto? Por outro lado, podem esses elementos imateriais presentes nos sujeitos permanecerem ocultos, sem expressar-se nas decisões que implicam a materialidade da vida, aparecendo no absoluto? Consequentemente, o espaço geográfico abarca os três conteúdos simultaneamente – *absoluto-relativo-relacional* - em um *continuum* regido pela reciprocidade de ações e objetos nos lugares, atribuindo efemeridade às localizações. O raciocínio geográfico aconteceria na consolidação do entendimento da realização dessas relações.

Não obstante, P. Arredondo (2016) também faz essa mesma afirmação, pois,

A aprendizagem da geografia, implica uma grande demanda no desenvolvimento do vocabulário e do manejo de conceitos em crianças e jovens [...] já que a Geografia como disciplina científica utiliza sua própria linguagem técnica, tanto para nomear, como para dar sentidos a processos geoespaciais cotidianos, envolvendo estratégias de procedimento analítico, tanto verbal como espacial (ARREDONDO, 2016, p. 41, tradução nossa).

Portanto, para desenvolver o raciocínio geográfico torna obrigatório articular palavras, conservando os componentes do pensamento espacial (representações espaciais, processos de raciocínio e conceitos espaciais), isto é, do espaço, para construir noções geográficas que extrapolem a pura análise geométrica dos objetos. Desta forma, os componentes do pensamento espacial serviriam como base para o vocabulário do raciocínio geográfico, pois, com auxílio dos mapas e outras representações, podem revelar relações espaciais, promovendo procedimentos de processamento de informações espaciais, refletindo o próprio espaço geográfico e seus elementos.

Sobre o espaço R. L. Corrêa (1995, p.16) apresenta a vastidão de interpretações concebendo-o como “o ângulo específico com que a sociedade é analisada, ângulo que confere a geografia a sua identidade e a sua autonomia relativa no âmbito das ciências sociais”. É o espaço, pois, que dá a Geografia a capacidade de interpretar o mundo³⁷,

³⁷ Corrêa (1995, p. 36) trata de sintetizar as diferentes abordagens espaciais conforme a Geografia fundada no positivismo, no neopositivismo, materialismo histórico e dialético e fenomenologia, e conceitualiza as práticas espaciais, “um conjunto de ações espacialmente localizadas que impactam diretamente sobre o

portanto, ele é indispensável na interpretação científica geográfica e deve sempre comparecer em uma análise dessa natureza.

E. S. Spósito (2004), dando centralidade ao conceito de espaço, não o dissociando do tempo, faz o mesmo exercício de retomada que fez Corrêa (1995), trazendo a infinidade de definições baseando-se em Schaefer (1953), Ullman (1954), Watson (1955), Harvey (1973, 1992), Lefèbvre (1974, 1976), Santos (1978, 1985, 1996), Peet (1979), Mendoza (1982), Soja (1993), Bourdieu (1996), Piettre (1997).

Piettre, citado por Spósito (2004, p. 99) “considera o tempo e o espaço segundo não apenas as três coordenadas clássicas do cartesianismo (x, y e z), mas uma quarta coordenada, que é a coordenada t”, de tempo. Nesse sentido, o espaço teria quatro coordenadas, sendo o x: longitude, o y: latitude, o z: altitude e o t: temporalidade, esta última, relativa a diferentes unidades de medida do tempo, podendo ser o tempo formal medido pelo meridiano de *Greenwich* ou o tempo social, produzido pelo movimento da história.

Os elementos representativos de um mapa ou carta, quase sempre são conformados a lidar com dois eixos do sistema de coordenadas (x, y), apresentando uma espacialidade indispensável mas não totalmente suficiente para a análise geográfica. Por exemplo, o processo de segregação socioespacial é espacializado mas ocorre em um contexto sociohistórico, portanto, em um tempo. Nesse sentido, existem relações que os mapas, espacialidades euclidianamente representadas, não conseguem expressar por si só, daí a importância da dimensão da vivência dos estudantes nas escolas e os professores estarem atentos e politicamente conscientes das dinâmicas que produzem o espaço e dos efeitos que dimensões subjetivas e historicamente construídas podem delinear no momento da aprendizagem.

Para A. C. R. de Moraes (2009),

A perspectiva geográfica necessariamente articula conhecimentos variados e objetiva-se numa síntese que representa algo novo em relação a cada um dos campos específicos por ela mobilizados. Em suma, a interpretação construída pela geografia é diferente da simples somatória de matérias que compõe sua abordagem, instaurando uma

espaço, alterando-o no todo ou em parte ou preservando-o em suas formas e interações espaciais”, podendo ser divididas em “seletividade espacial, fragmentação remembramento-espacial, antecipação espacial, marginalização espacial e reprodução da região-produtora”.

nova forma de equacionamento na análise de mundo (MORAES, 2009, p. 29).

Portanto, o entendimento de que a perspectiva geográfica aumenta a complexidade espacial, pois abarca infinitudes relacionais, encaminha a comunidade que pesquisa sobre educação geográfica, centrar-se não no pensamento espacial, mas em como a cognição espacial permeia análises geográficas, sendo o espaço, indissociavelmente, base para raciocinar em perspectivas geográficas.

Convencido do objetivo de construir o raciocínio geográfico, caminha-se portanto na direção de articular um vocabulário para isso, dentro dos contextos de suas matrizes teóricas. Isso é confirmado por P. Gersmehl (2008, p. 49), quando, com certo grau de ênfase, diz que:

Ensinar geografia é como ensinar uma língua estrangeira. Você tem que ensinar palavras (fatos e imagens sobre os lugares), gramáticas (teorias e conceitos geográficos), e narrativas (opiniões e juízos de valores sobre questões geográficas) mais ou menos ao mesmo tempo. Quando isso ocorre os estudantes empenham várias partes do cérebro humano. Essas partes são pré-adaptadas para facilitar a aprendizagem, e o resultado da aprendizagem pode ser mais durável e útil (GERSMEHL, 2008, p. 49, tradução nossa).

Mas esses fatos e situações operacionalizados pela mente, pelos símbolos que formam linguagens que nos ofertam decifrar o espaço geográfico, não pode estar em separado da experiência. O sujeito tem um passado e um presente, se relaciona com outras pessoas, de diferentes grupos e classes, vive a cidade ou o campo entorno de diferentes problemas e implicações, comporta regras e condutas, ou seja, participa de um sistema-mundo aberto, repleto de informações geográficas que estão tanto na sua vida, na paisagem, como em representações.

Conforme Tuan (1977, p. 10):

Experience is compounded of feeling and thought. Human feeling is not a succession of discrete sensations; rather memory and anticipation are able to wield sensory impacts into a shifting stream of experience so that we may speak of a life of thought. It is a common tendency to regard feeling and thought as opposed, the one registering subjective states, the other reporting on objective reality. In fact, they lie near the two ends of an experimental continuum, and both are ways of knowing. (Tuan 1977, p. 10).

Longe de aprofundar-se em uma teoria da aprendizagem, pois essa deverá ser tarefa futura, esses elementos expostos no esquema servem apenas de alerta para aqueles que pensam estar esta pesquisa preocupada com o conteúdo e a ciência, como se pudéssemos separar totalmente o conhecimento da vida. Assume-se a complexidade da aprendizagem, e o objetivo de entender que o raciocínio geográfico não está na BNCC, nas definições de teorias, ou no pensamento espacial, mas sim no acontecer da vida, no momento em que as práticas estão permeadas de vocábulos que põem em conexão o mundo e o sujeito, recriando o mundo nas representações e nas mentes, ao mesmo tempo em que permite as ações de uma pessoa recriar o mundo novamente (Figura 9).

Figura 9 - Participação dos componentes pensamento espacial na complexidade do raciocínio geográfico

Um mundo de informações

Participação do pensamento espacial na complexidade do raciocínio geográfico

De Paula 2020

Fonte: DE PAULA, 2020.

Os espaços, em síntese, não podem ser entendidos simplesmente a partir de realidades objetivas. Não obstante, a materialidade de objetos técnicos na realidade implica a imaterialidade das intencionalidades e disputas que os constituem. As coisas estão localizadas em certos lugares porque sujeitos – dos centros de decisão – desejam, necessitam, interessam que elas estejam onde estão; ao mesmo tempo, a forma definida aos objetos interage com os sujeitos, redefinindo-lhes as ações³⁸.

E nesse sistema complexo, de acordo com R. Moreira (2020, p.112):

O mapa é o documento por excelência da descrição geográfica, o retrato da paisagem que complementa (enriquece os dados da apreensão perceptiva para além da captação imediata), corrige (dá a precisão que a visão não apreende), compara (põe ao alcance da captação a visualização das semelhanças e diferenças de composição de áreas), generaliza (separa os planos do singular e do geral nos mapas) e sistematiza (racionaliza o plano abstrato-concreto da totalização dos conceitos), organizando a passagem da descrição à explicação do real apreendido (MOREIRA, 2020, p. 112).

O trecho de Moreira é exatamente o que se pretende com o esquema e a incorporação do pensamento espacial na interpretação do raciocínio geográfico: constituir, para a educação geográfica e as práticas de ensino-aprendizagem a complexidade que a geografia nas vidas têm. Qualquer representação espacial, qualquer imagem do mundo pode conter níveis de informação, mesmo que parciais, de pistas da complexidade que nos leva a explicação das meras coisas que vemos.

Esses fatos se articulam com o mental, o cognitivo, com as imagens da vida na cidade que vão se reelaborando, como se o mapa, ao reunir conjuntos simbólicos e camadas discursivas sobre o que não se pode ver na realidade objetiva, reelaborassem o que há de compreendido em uma pessoa, mudando os sistemas de classificações de conceitos que um sujeito pode ter sobre o que o cerca (MARTÍ; CARRETERO & LEÓN, VILA, 2007).

³⁸ O prédio de uma catedral condiciona o comportamento dos sujeitos que adentram seu interior, fazendo-os falar em tons mais baixos ou mesmo silenciando-os, assim como um estádio de futebol condiciona o comportamento dos torcedores, que entoarão cânticos e gritarão no momento do gol de suas equipes.

O prático-inerte de Sartre (1960), contido nesse exemplo a partir de um espaço geográfico entendido como obra inacabada de “sistema de ações e objetos” (Santos 1996), reúne o campo da experiência de Tuan, bem como o campo cognitivo. A vida de professores e estudantes não se separam da experiência. Todos são pessoas que interagem com o prático-inerte de objetos que compõem os movimentos nos cotidianos, apresentando-se de modo inerente ao corpo de percepções sensoriais, sensações e sentimentos que ininterruptamente são construídas e reconstruídas na história do sujeito, transformando-se em valores. As memórias são quadros mentais do armazenamento desses conjuntos de valores imbuídos de razões e emoções sobre os lugares, próprias de um único indivíduo e sua cultura – portanto, relativas - ligados a fatos e acontecimentos que lhes atribuirão pertencimentos ou não, reconfigurando o campo de suas ações e opiniões.

Nesse sentido, sobre a importância de um vocabulário e uma gramática, D. Lambert (2004, p. 1), preocupado com os procedimentos que envolvem o *pensar geograficamente* afirma que:

Uma boa geografia usa convenientemente seu vocabulário [...] e prove ‘palavras do fazer’, ajudando-nos a aprender como os lugares estão ligados e quais formas de relacionamento operam sobre o espaço e entre os lugares (LAMBERT, 2004, p. 1, tradução nossa).

Na mesma direção, P. Jackson (2006, p. 203) nos lembra que:

Pensar geograficamente trata-se, sobretudo, fornecer uma linguagem – um conjunto de conceitos e ideias – que pode nos ajudar a ver a conexão entre os lugares e escalas que outros frequentemente perdem. É por isso que devemos focar em uma gramática para a geografia e em seu infinito vocabulário. E esse é o poder de pensar geograficamente (JACKSON, 2006, p. 203, tradução nossa).

Ao mesmo tempo em que se internacionalizou o termo “pensamento espacial”, após formulação e disseminação do relatório do NRC, em um outro grande centro de produção científica desenvolveu-se a preocupação com o pensamento e o raciocínio geográfico. Assim é que a *Geographical Association* (GA) no documento *A different view: a manifesto from a Geographical Association* (2009) define o que é *pensar geograficamente* (*think geographically*). Para a GA (2009, p. 11) o pensar geograficamente organiza-se em seis eixos fundantes: **O mundo físico:** a terra, a água, o ar e o sistema ecológico; paisagens; e os processos que as trazem e as modificam. **Ambientes humanos:** sociedades, comunidades e os processos humanos envolvidos,

compreendendo o trabalho, a casa, consumo e lazer – e como os lugares são feitos. **Interdependência:** crucialmente, ligando o mundo físico e os ambientes humanos, entendendo o conceito de desenvolvimento sustentável. **Espaço e lugar:** reconhecendo similaridades e diferenças entre o mundo e desenvolvendo conhecimentos e compreensões sobre localização, interconectividades e padrões espaciais. **Escala:** as lentes do *zoom* através da qual a disciplina é vista, e a significância local, regional, nacional, internacional e global das perspectivas. **As vidas dos jovens:** usando suas próprias imagens, experiências, significados e questões; alcançando crianças e jovens como agentes ativos de suas próprias aprendizagens.

As conceitualizações do *GA manifesto* (2009) correspondem a uma preocupação generalizada que o estado britânico teve com o currículo nacional na transição do século XX para o XXI. Assim como nos EUA, o surgimento das novas tecnologias, relações com o mundo e problemas tornando-se cada vez globais, como uma grande teia processual total que afeta lugares remotamente, forçou sociólogos da educação, geógrafos e ambientalistas a criarem um movimento que discutisse a importância de manter a Geografia no currículo. O documento foi resultado da reunião de vários autores que, anos antes, já publicavam textos na direção defender um conhecimento geográfico reconhecidamente poderoso.

Isto posto, talvez o texto mais seminal sobre essa questão na Inglaterra seja o de D. Lambert (2004), intitulado *O poder da Geografia*. Nesses escritos o autor assume convictamente a tônica de que a Geografia é a disciplina mais mal ensinada nas escolas primárias inglesas, argumentando que isso tem levado a uma vertiginosa queda no interesse de se estudar Geografia no início do século XXI. Para ele, não existem mais disciplinas relevantes para os alunos aprenderem, pois estão desconectadas das questões urgentes que a contemporaneidade dos nossos tempos exige. Não haveria nada mais realizável, física, emocional e intelectualmente que ver o mundo fazer sentido em primeira mão, ou, no caso da Geografia, no campo.

Então, Lambert, com base em D. Bell, faz uma afirmação interessante sobre os reducionismos que cicatrizariam a Geografia Escolar britânica. A citação é um pouco extensa, mas é nuclear naquilo que se lança a indagar e resolver:

[...] parte do problema é que a Geografia Escolar é tão frequentemente reduzida à expedição (e somente parcialmente bem sucedida nisso) de fatos. A Geografia claramente possui um

imenso ‘vocabulário’ – basta pensarmos como muitos nomes de lugares existem no mundo, por exemplo – que é presumidamente por que ela geralmente é percebida como uma disciplina de conteúdos ricos. Eu temo que a Geografia Escolar tenha sofrido enormemente com esse senso comum, essa visão geral de conhecimento da disciplina que foi duramente incorporado pelos elaboradores do currículo seguindo o Ato de Reforma Educacional de 1988. [...] O intuito de usar bem o vocabulário requer gramática – e a Geografia nos fornece as ‘palavras do fazer’ nos ajudando a aprender como os lugares estão ligados e quais formas de relacionamento operam sobre os espaços e entre os lugares. A Geografia tem fatos, mas estudar geografia tem a ver com um desenvolvimento conceitual contribuindo para um profundo entendimento do mundo. Talvez o conceito geográfico chave para a Geografia seja a interdependência (LAMBERT, 2004, p.1, tradução nossa).

Tão relevante quanto Lambert (2004) e preocupado com as mesmas questões que seu conterrâneo, P. Jackson (2006), anos antes do lançamento do *GA manifesto*, introduz o que ele chamou de 4 *conceitos-chave* para a Geografia, escolhendo dentre eles: (1) espaço e lugar, (2) escala e conexão, (3) proximidade e distância e (4) pensamento relacional. Ensinar geografia, para Jackson, é fazer uso de um vocabulário geográfico, ultrapassando a banalização dos geógrafos e da Geografia como disciplina que não passa de uma enciclopédia toponímica, que exige somente decorar, descrever os nomes dos lugares. A Geografia, na verdade, “possibilita uma forma única de observar o mundo, de entender problemas complexos e pensar sobre as interconexões em escalas variadas (do global ao local) (JACKSON, 2006, p. 199).

Na mesma direção de P. Jackson, a pesquisadora J. Fogle (2017) entende que escolher conceitos-chave para a Geografia ajuda a estruturar novos conteúdos. Tópicos, conceitos e fenômenos geográficos, assim como informações topográficas e casos que ocorrem nos lugares “podem ser entendidos como o vocabulário disciplinar – em partes como a disciplina clássica, e em partes como o conhecimento contextual” (FOGELE, 2017, p. 61, tradução nossa).

A esse respeito, complementa Janis Fogle:

Os conceitos-chave, assim como o conhecimento contextual, podem ser interpretados como a gramática da disciplina. Portanto, partir das palavras únicas do vocabulário pode formar uma significativa (e sistemática) estrutura global de conhecimento. Ambos, vocabulário e gramática são necessários para formar a compreensão geográfica (Ibidem).

Esse fragmento reforça aquilo que estamos discutindo neste relatório quanto a dimensão conceitual da construção e conquista de significativos níveis de conhecimento geográfico, a luz do peso que estudos recentes sobre a Educação Geográfica no contexto internacional têm dedicado à Geografia. E também amplia a uma questão fundamental:

Essas perspectivas particularmente ajudam a apreender, classificando e estabelecendo entendimentos geográficos sobre novos fatos. Além disso, os conceitos-chave são tomados como base para planejamento de aulas e apoiar na construção de um passo-a-passo para compreensão dos conceitos, tornando as coisas mais transparentes para quem aprende.

Os conceitos-chave ordenam, interconectam e explicam tópicos, modelos e teorias da geografia não apenas em uma perspectiva funcional. Eles também ajudam no planejamento de aulas e ajudam os estudantes no desenvolvimento de entendimentos mais profundos sobre a disciplina (Ibidem).

Avocar conceitos-chave para a Geografia seria o mesmo que ter consciência da existência de um vocabulário geográfico. Saber quais temas, conteúdos, isto é, quais palavras podem ser escolhidas para investigar os assuntos e problemas sociais com os estudantes na escola. Remontando ao GA manifesto (2009), S. Catling & J. Lee (2017, p. 224) no excerto a seguir atestam que:

O manifesto da *Geographical Association* argumentou que “uma superação educacional essencial é estar apto a aplicar conhecimentos e entendimentos conceituais a novas situações: isso é que é ‘pensar geograficamente’ sobre as mudanças do mundo”. Cumprindo-os no argumento de Jackson de que a proposta e o valor da aprendizagem em geografia consistem aplicar conceitos e ideias disciplinares que propiciam “a nós ver as conexões entre lugares e escalas que outros geralmente não veem”. A Geografia oferece lentes para pensar e entender nossas vidas. O uso crítico dos conceitos geográficos incentiva a consciência do mundo, seja a nossa volta ou distante, proporcionando uma análise de como a escala, por exemplo, pode nos ajudar a conhecer o mundo de várias maneiras, vendo as conexões e o que há de comum e particular entre os lugares, ambientes, e vidas local e internacionalmente. Isso garante um conjunto de perspectivas para reconhecer interrelações e interdependências de lugares, vidas e ações humanas que afetam a si mesmos e a outras pessoas (CATLING & LEE, 2017, p. 224, tradução nossa).

Além disso, o conhecimento geográfico é reconhecidamente um tipo de conhecimento poderoso, como defende A. Maude (2017) no artigo *Qual conhecimento queremos que os estudantes tenham acesso?* A proposta do autor é buscar avançar no debate da Educação Geográfica em dois caminhos: (I) desenvolver uma tipologia do conhecimento geográfico poderoso, que é diretamente derivado do conceito de Young e

(II) ilustrar cada tipo de exemplo que pode esclarecer os conceitos aos professores de Geografia. Para o autor, isso pode ajudar a pensar sobre o conhecimento geográfico dos estudantes que deveriam ser aprendidos e que a escola deveria ensinar, e a responder as questões colocadas por Young.

Esse conjunto de definições é o adotado por Maude, que justifica essa escolha, pois o foco da assertiva está em saber o que pode ser conquistado pelos sujeitos que possuem esse conhecimento poderoso. Ou seja, a preocupação do autor está no ponto de vista prático. Para ele, essas afirmações possibilitam aos jovens explorar vários tipos de conhecimentos geográficos com objetivos de 1) descobrir novas formas de pensar; 2) melhor explicar e entender os mundos natural e social; 3) pensar em futuros alternativos e o que eles podem fazer para influenciá-los; 4) ter algum poder sobre seu próprio conhecimento; 5) engajar-se em significativos debates atuais e 6) ir além dos limites de suas experiências individuais.

Na mesma direção, G. Butt (2017), apoiando-se também em Young, afirma que a condição de um pensar geograficamente, se faz colaborativamente entre a Geografia e “outras disciplinas, e o uso de um amplo conjunto de metodologias, conceitos e teorias que não residem unicamente em seus parâmetros acadêmicos” e que, embasada nessa riqueza teórica de dialogar interdisciplinarmente, “promove poderosas maneiras de olhar para o mundo através das perguntas lançadas e das formas de investigá-las” (BUTT, 2017, p. 23, tradução nossa).

Se A. Maude e G. Butt preocupavam-se com o conhecimento geográfico e o papel dos professores, A. Arenas-Martija et al. (2017), no bojo dessas discussões, investiga sobre o tipo de geografia que se ensina no Chile, trazendo a centralidade da dimensão da formação que o docente tem e de como isso implica na visão de Geografia construída na escola, já que o tipo de relacionamento “geográfico que pode ser desenvolvido pelos estudantes é fortemente impactado pelas habilidades conceituais e teóricas de seus professores, que dão à geografia suas próprias identidades através de um conhecimento reconhecidamente específico” (ARENAS-MARTIJA, 2017, p. 88).

Assim como a maioria dos estudos em pensamento espacial, o pensar geograficamente esbarra nas dificuldades que docentes e estudantes têm, em nível mundial, encontrado no desenvolvimento de habilidades espaciais e de raciocinar geograficamente. Não há dúvidas que se trata de uma questão mundial e de urgência para

que seja resolvida a partir de uma rede de diálogos científicos, que encontram ressonâncias em pesquisas nacionais (CASTELLAR, 2018, 2019; CASTELLAR & DE PAULA, 2020; ROQUE-ASCENÇÃO & VALADÃO, 2013; SILVA & VALADÃO, 2019).

Com base no levantamento desses documentos e autores, considera-se por ora que o raciocínio geográfico diz respeito a um tipo de ação mental que parte de elementos das teorias geográficas aos fenômenos socioespaciais que acontecem no mundo, sendo uma enorme potência política mundial, a lidar com problemas simultaneamente locais e globais, cada qual na sua manifestação empírica e na interdependência de suas escalas, pensados a partir de vocabulários e gramáticas fundadas especialmente nas categorias de análise da Geografia.

Resumimos as respostas para essa questão listando **as duas contribuições de se ter uma concepção crítica para construção do raciocínio geográfico:**

- a) *Mantém a identidade própria da Geografia:* o vocabulário e a gramática da Geografia pertencem a ciência geográfica, assegurando um lugar disciplinar no currículo e nas escolas, bem como de sua força teórica.
- b) *Defende que a Geografia é um conhecimento social poderoso:* não desvinculando os aspectos políticos que ocorrem nos lugares e na sociedade globalizada do que se estuda em Geografia, que é uma ciência capaz de visualizar, investigar, analisar e produzir, com base em informações geográficas e representações, conclusões sobre fatos do mundo real, em interdependência de relações entre processos físicos e sociais, e dialogando com outros campos científicos.

2.6 – Das contribuições no relatório do NRC: a informação geográfica e um vocabulário para a Geografia

Ela ainda aponta para fatores que são importantíssimos relacionados aos estudos em Cartografia, tais como a necessidade de ler e interpretar criticamente os mapas, transpor a visualidade. Os mapas devem ser analisados segundo perspectivas críticas que não estão separadas dos contextos que estão/são produzidos. Daí todo o movimento

realizado nessa pesquisa, de ler os textos nos contextos, um espaço produzido que gera um arranjo, uma ordem desordenada.

Assim como textos são escritos por indivíduos com pontos de vista variáveis e que podem ser vistos e interpretados de diferentes formas, os mapas não são puras representações da realidade, mas produções sociais sujeitas à análises críticas. Quando analisamos um mapa o cuidado do leitor deve considerar as condições nas quais ele foi produzido, se está trazendo um ponto de vista particular e quais mensagens podem ser transmitidas sobre perspectivas e poder. Isso é importante para desenvolver uma saudável, conscientemente crítica e cética visão sobre os mapas bem como imagens e gráficos. Como o filósofo francês Henri Lefebvre (1901-1991) explicou, mapas e imagens, ambos, representam e reproduzem espaço (BEDNARZ, S., 2006, p. 4, tradução nossa).

Os objetos que circundam o tema pensamento espacial são complexos e envolvem relações entre as representações e fatores psicológicos, do desenvolvimento cognitivo espacial. E um dos que melhor contribui sobre as questões cognitivas, sem dúvidas, além dos primeiros estudos já anteriormente descritos de L. Liben (1981, 1991), D. Uttal (2000), são as obras de N. Newcombe & J. Huttenlocher, *Making space: The development of spatial representation and reasoning* (2000), e P. Gersmehl em *Teaching Geography*³⁹(2008).

No estudo de P. Gersmehl (2008) há uma proposta teórica que aprofunda o que foi desenvolvido pelo *Learning to Think Spatially*. A obra do professor da *University of Minnesota* surgiu em dois cenários, o de sistematização das bases teóricas sobre o pensamento espacial, pelo *NRC* (2006) e da elaboração do *Teacher's Guide to Modern Geography* pelo *U.S. Department of Education*, oferecendo duas contribuições fundamentais a teoria do pensamento espacial: 1) uma fortemente sustentada pelas vertentes cognitivas, redes neurais e o desenvolvimento de habilidades de alta ordem; 2) outra preocupada com **as quatro ideias fundantes da geografia, as oito modalidades**

³⁹ Logo no prefácio da segunda edição, M. Solem enfatiza que o pensamento espacial é “um componente integral da investigação científica e resolução de problemas, desde avaliar os impactos econômicos de um novo estádio de *baseball* até prever os movimentos de furacões ou vírus. As ferramentas do pensamento espacial e para sua aprendizagem são os mapas, os sistemas de informação geográfica (SIG), sensoriamento remoto, e outras tecnologias que mostram e analisam dados espaciais” (p. x, 2008). Os aspectos teóricos do *Teaching Geography* estão embasados em mais de 1.200 pesquisas em neurociência, desenvolvimento psicológico e linguístico, bem como em Geografia e em Educação Geográfica, analisados e estudados por Phil Gersmehl.

do pensamento espacial e os três tipos de pensamento espacial-temporal; ambas contribuições complementam-se e não seriam separadas no ensino de Geografia.

Argumentando sobre a aprendizagem por meio da Neurociência, P. Gersmehl afirma que a eficiência do processo é muito maior quanto mais vias cerebrais são ativadas. A parte esquerda do cérebro seria analítica, enquanto a parte direita, seria intuitiva. A mobilização da cognição espacial, desencadeando raciocínios e habilidades espaciais, requereria, portanto, operações que comandam a cooperação de sucessões de transmissões nervosas nas duas regiões, o exercício perceptivo e analítico realizado por comandos e estímulos.

Isso é importante pois,

[...] o cérebro humano é estruturado para adquirir conhecimento precisamente naquele caminho – através de vários trajetos simultaneamente. Se esses trajetos estão ligados em um caminho significativo, a aprendizagem é mais propensa a ser durável (GERSMEHL, 2008, p. 28, tradução nossa).

Esse é um exemplo de como uma atividade pode fazer uso de várias vertentes cognitivas estimulando diferentes caminhos das redes neurais. Nesse sentido, a neurociência moderna forneceria suporte para três ou 4 conclusões, pois (1) O cérebro humano tem várias e distintas “regiões” que são estruturadas para atender específicos tipos de pensamento espacial; (2) essas estruturas cerebrais são totalmente funcionais na primeira infância e, se as atividades escolares não aproveitam essa funcionalidade na pré-escola e nos anos iniciais, os estudantes podem posteriormente encontrar dificuldades em aprender a estabelecer relações rapidamente depois, perdendo componentes-chave que fomentem suas aprendizagens. (3) As crianças que são estimuladas a empenhar diferentes regiões cerebrais tendem também a atingir maiores índices em testes de leitura e cálculo, bem como em testes de disciplinas em que o pensamento espacial pode ser útil, como História, Ciências da Terra, Economia e, principalmente, Geografia. (4) Pode haver diferenças individuais significativas na habilidade de cada um dos estudantes ao usar as modalidades do pensamento espacial devido a fatores biológicos.

O objetivo de todos esses nexos neurais é o de condicionar a potentes configurações de raciocínio, resumidos pelo autor como pensamentos de alta ordem. Para P. Gersmehl, como seria possível relacionar as vertentes cognitivas e as redes neurais para produzir habilidades de pensamento de alta ordem, a síntese, na Geografia?

A resposta estaria na articulação de saber o que analisar no espaço, ter um meio de visualizar a análise e como realizar isso a partir de diferentes ações cognitivas. O fato de a “perspectiva espacial” ser útil para enxergar relações geográficas, exigiriam a necessidade dessas relações geográficas estarem em uma *localização*, possuir *condições*, ser lidas *conexas* a distintos processos que são multiescalares e que permitem a *regionalização* de fatores e a identificação de padrões em um lugar. Conclui-se, pois que, “ler o mundo” pela Geografia em movimento é um raciocínio de síntese, que se faria sobre as quatro ideias fundantes da Geografia, *localização*, *condições*, *conexões* e *região*⁴⁰, em uma proposta relacional simultaneamente articulada, a partir das oito modalidades do pensamento espacial⁴¹ e dos três tipos de pensamento espaço-temporal⁴², correspondendo, essas duas últimas, a forma como o cérebro organiza os *fatos espaciais*⁴³.

Outra importante pesquisadora dedicada aos estudos das neurociências é M. Hegarty, da *University of California - Santa Barbara* (UCSB), uma das principais pesquisadoras da temática no mundo⁴⁴, segue com a produção de estudos focalizando na

⁴⁰ As quatro ideias fundantes da Geografia corresponderiam: Sobre a *localização*, P. Gersmehl (2008) a enxerga como o pressuposto da Geografia, o que nos diferencia de historiadores, cientistas sociais, ambientais, etc. É necessário onde algo está para poder estudá-lo geograficamente. A importância de ensinar sobre as localizações de lugares reais e não apenas os imaginários. Sobre as *condições*, elas falam sobre os lugares. Gersmehl insere princípios básicos para análise do lugar, envolvendo (1) diferentes culturas criam diferentes lugares em ambientes semelhantes; (2) as características do passado de um lugar que influenciam no presente e no futuro; (3) a divisão da terra é diferente conforme muda o grupo social; Sobre as *conexões*, distingue dois tipos, as conexões naturais (criadas pelas interações físicas) e as artificiais (criadas pela sociedade). O importante é que, a partir das conexões, indague-se a origem das coisas, que os estudantes vejam que a vida cotidiana das pessoas está frequentemente ligada ao que acontece em outros lugares, mesmo que distantes. Sobre a *região*, Gersmehl a compara com a “era” ou “época” para os historiadores, isto é, sem o ato de identificar regiões, seria impossível enquadrar uma análise geográfica. Existiria, para ele, a região formal e a região funcional. Essas ideias são mais bem compreendidas quando se compara aos mapas, a ferramenta analítica por excelência da geografia.

⁴¹ As oito modalidades do pensamento espacial são: *localização*, *influência*, *região*, *área*, *hierarquia*, *analogia*, *padrão* e *associação*. As modalidades do pensamento espacial foram pensadas para organizar as quatro ideias fundantes da Geografia (localização, condição, conexão e região) e são divididas em três níveis de aprendizagem por Gersmehl: o Ensino Primário (de 0-7 anos), o Ensino Fundamental (7-14 anos) e Ensino Médio (>14 anos), o que significa que, em cada nível, diferentes propostas pedagógicas podem ser criadas a partir das habilidades/modalidades espaciais sobre os fatos básicos.

⁴² As três aplicações para o pensamento espacial-temporal são questões que não se dissociam das análises de fenômenos espaciais, e pretendem questionar os movimentos e dinâmicas espaciais questionando 1-) *como as características de um lugar mudam*, 2-) *como as coisas se movem de uma localização para outra* e 3-) *como as coisas se espalham no espaço*. Assim como as modalidades do pensamento espacial, a aplicação do tempo funda-se nas quatro ideias fundantes da Geografia.

⁴³ E o que seriam os fatos espaciais senão a *situação geográfica*?

⁴⁴ Mary Hegarty é, junto com Werner Kuhn, a líder do *Center for Spatial Studies*, da UCSB, um dos principais centros no mundo que realiza investigações sobre o pensamento espacial. A visão do *Center for Spatial Studies* é que o pensamento espacial e a computação servem a todas as disciplinas e promove solução interdisciplinar de problemas. A missão do centro é engajar-se em pesquisa e educação interdisciplinares e como as pessoas e a tecnologia resolvem problemas espaciais nas ciências naturais e

contribuição do pensamento espacial para várias ciências disciplinares, com ênfase na Psicologia Cognitiva.

A relação entre os componentes do pensamento espacial é pensada como podendo ser cíclica, achando-se a representação a mediação entre a espacialidade do fenômeno e a cognição. Se partirmos do espaço, poderíamos julgar que ele contém relações que aparecem em uma representação e, uma vez expressas essas relações espaciais, elas seriam interpretadas pela capacidade de raciocínio, que reelaboraria as relações espaciais contidas na representação seja por sua interpretação ou criando um novo mapa, que implicaria em uma nova visão sobre o espaço ou novas práticas agindo, organizando-se e combatendo, reproduzindo-o em novos sentidos, criando novas relações espaciais que seriam representadas e assim por diante.

O que é fundamental nesta análise e que nos interessa, no entanto, além de trazer conceitualizações sobre o pensamento espacial, é indicar que esse movimento de construção de uma teoria do pensamento espacial já produziu um vocabulário do pensamento espacial, que serve não apenas a Geografia mas a todo e qualquer campo científico disciplinar, conforme se pode constatar a partir de R. Golledge (1992), R. Golledge, Doherty, Bell (1995), NRC (2006), P. Gersmehl (2008), R. Golledge, M. Marsh, S. Battersby (2008), I. Jo & Bednarz (2009, 2010), D. Janelle & M. Goodchild (2011), entre outros.

Tabela 5 - As diferentes propostas de definições de um vocabulário do pensamento espacial a partir dos principais autores

Autores	Vocabulário do Pensamento Espacial
R. Golledge et. al. (1995) I. Jo & S. Bednarz (2009)	Espacial-primitivo: identidade/nome; localização, magnitude, tempo/duração; Espacial-simples: distância, direção, conexão e ligação, movimento, transição, fronteira, região, forma, quadro de referência, arranjo, adjacência, recinto; Espaciais-complexos: distribuição, padrão, aglomeração e dispersão, densidade, difusão, predomínio, hierarquia e rede, associação espacial, camada, sobreposição, gradiente, perfil, relevo, escala, projeção e amortecimento.

sociais, bem como nas engenharias, humanidades e artes, trazendo os principais avanços quanto a psicologia e a neurociência.

NRC (2006)	Conceitos espaciais: Relações espaciais. Ferramentas de representação: Interna e externa. Processos de raciocínio: Extrair estruturas espaciais, interpretar transformações espaciais e desenhar inferências funcionais.
P. Gersmehl (2008)	Os três fatores básicos da geografia: localização, condição e conexão; As oito modalidades do pensamento espacial: comparação, aura, região, hierarquia, transição, analogia, padrão, associação espacial. Pensamento espacial-temporal: mudança, movimento, difusão (expansão ou contração), modelos espaciais.
D. Janelle & M. Goodchild (2011)	Localização, distância, vizinhança e região, redes, sobreposições, escala, heterogeneidade espacial e dependência espacial.
Psicologia Cognitiva (referência geral; ver R. Bednarz & J. Lee, 2011; Golledge, Doherty, e Bell, 1995)	Visualização: habilidades em manipular mentalmente, rotacionar, virar ou inverter em diferentes dimensões. Orientação: habilidade de imaginar como uma configuração pode aparecer se vista de diferente orientação ou perspectiva. Habilidade de estimar ou reproduzir distâncias, ângulos, ligações e conexões; para desenvolver hierarquias espaciais nas quais efeitos de vizinhança-próxima são proeminentes; para lembrar ordem e sequência como sugestões em um caminho; para segmentar ou dimensionar rotas em unidades apropriadas de tamanhos que facilitem a memorização; para associar distribuições ou padrões no espaço; e para classificar e aglomerar informação em unidades espaciais significativas como regiões.

Org.: O autor. Fonte: Mohan, Lindsey, et. al. (2014).

Ao longo desses anos, as organizações propostas por esses autores reforçaram a existência de um vocabulário espacial multidisciplinar, mas que precisa ainda ser contextualizado a um vocabulário do raciocínio geográfico. Elementos que aparecem na Tabela 4, somando-se todas as interpretações, pertencem a abordagens que podem estar presentes em qualquer área do conhecimento. Diversos campos científicos podem fazer uso de termos como *camada*, *difusão*, *área* e *tamanho*, mas a Geografia pode aproveitar esses vocábulos para inseri-los em práticas pedagógicas específicas, direcionadas a conteúdos e temas próprios da disciplina.

Nesse segmento, o interesse em compreender a produção teórica sobre o pensamento espacial está não em repetir o que as determinações afirmam, mas em reconhecer a necessidade de renovar a cartografia escolar e as práticas em ensino e aprendizagem de Geografia, por meio da potência do vocabulário científico que nos foi

já fornecido. O conjunto de teorias geográficas e sociais aliados à experiência e vivência dos sujeitos são arcabouço fundamental das práticas de ensino, e, para que isso se efetive, é necessário que sejam criadas estratégias e momentos de investigação usando os caminhos mais favoráveis para isso.

Mas a pergunta fundamental desta seção é: qual a importância dos estudos sobre pensamento espacial para o raciocínio geográfico?

Resume-se as respostas para essa questão listando **três fatores centrais que elegem elementos do pensamento espacial a servir de apoio para possibilidades metodológicas à construção de formas de raciocínio geográfico:**

- a) ***Recupera o espaço, objeto da Geografia:*** as contribuições em torno do pensamento espacial, de reforçá-lo como parte da cognição em raciocínio em temas geográficos, reforça a importância de abordar a espacialidade dos eventos, fenômenos e processos. Trazer o pensamento espacial para a Geografia por ajudar a estabelecer que os efeitos das dimensões econômicas, políticas e culturais da sociedade se dão no espaço, e podem ser interpretáveis partindo-se dele.
- b) ***Contribui para criar um vocabulário espacial-geográfico indispensável:*** a preocupação do pensamento espacial está em criar condições para melhorar o ensino das disciplinas na educação básica, não apenas da Geografia. A partir das diferentes classificações de conceitos de relações espaciais, processos de raciocínio e representações, oferece-se a nosso interesse, a Geografia, a possibilidade de articular palavras (atributos espaciais) para incluí-las em estratégias didáticas, conjuntos de atividades, percursos de aprendizagem, análise de materiais didáticos e avaliar os resultados de aprendizagem, considerando o uso de representações e, conseqüentemente, a linguagem cartográfica na escola.
- c) ***Fortalece a necessidade de incluir a Geografia como conhecimento central:*** ressalta a relevância de ensinar Geografia, reconhecendo o papel do conhecimento geográfico na sociedade contemporânea, para lidar, enfrentar e superar questões de escalas variadas, pensando o mundo a partir dos lugares. Isso pode ajudar a mantê-la no currículo, a mostrar para aqueles que não são geógrafos, por que a

Geografia importa, e inseri-la cada vez mais no contexto de um conhecimento indispensável para encorajar sujeitos em diferentes situações socioespaciais, sobretudo as menos privilegiadas.

Então, ao mesmo tempo em que essa definição proposta pelo relatório do NRC (2006) tenha se consolidado nas publicações brasileiras como referência, orientando trabalhos importantes que discutiram o pensamento espacial, registramos que existem alguns pontos necessários para que essa ideia seja incorporada na literatura da Geografia brasileira.

Um primeiro ponto, que discorreremos nos próximos tópicos, consiste na *necessidade de revisão epistêmica e metodológica* que há de se fazer, ao estabelecermos um diálogo teórico com formulações que fazem parte de uma tradição científica distinta da Geografia brasileira, passando pela concepção de espaço que se tem, as teorias que sustentam o relatório e o contexto sociopolítico e histórico que cada unidade territorial, EUA e Brasil, possui.

Um segundo ponto, tem que ver com *a concepção de espaço* que existe no relatório e a concepção de espaço presente nos trabalhos de Educação Geográfica brasileira, a oposição entre a ideia de um espaço organizado, planejado, em detrimento do conceito de produção do espaço.

Por fim, um terceiro ponto, que é necessário *aprofundar as bases que fundamental o que se chama de pensamento espacial adequando-se ao contexto brasileiro*, não apenas investigando as publicações de teóricos citados pelo relatório do NRC, mas por meio de estudos aprofundados sobre suas matrizes e sobre “as matrizes das matrizes”. Em outras palavras, conviria distinguir qual a conjunção entre o ensino e aprendizagem e as matrizes da Psicologia e da Geografia envolvidos nesses trabalhos, de modo a delimitar nexos teóricos que não se transformem em “metáforas”, mas sejam objeto de contribuição real, pensando o processo de ensinar e aprender em e com Geografia.

CAPÍTULO 3 – OS PERCURSOS METODOLÓGICOS

Neste *Capítulo 3 - Os percursos metodológicos*, está dividido em três partes: 3.1. *Fundamentos da Pesquisa*, no qual apresentar-se-ão o método, a metodologia, as abordagens, as estratégias e as técnicas adotadas para a presente pesquisa; 3.2. – *Fundamentos Teóricos da Metodologia do Percorso de Aprendizagem*, do uso de bases teóricas-metodológicas que usaremos na pesquisa, apresentando o diálogo entre a base teórica da cartografia escolar e do pensamento espacial que embasaram a prática; 3.3. *Organização Metodológica do Percorso de Aprendizagem*, desse diálogo entre os fundamentos e as teorias resultou as foram aplicados no 1º Ano do EM da escola.

Antes de iniciar, pode ser interessante retomar o centro desta pesquisa, é a sua pergunta original:

- **Como os estudantes do Ensino Médio de uma escola precarizada podem, por meio da linguagem cartográfica e do pensamento espacial, criar perspectivas novas e críticas sobre a cidade consolidando o raciocínio geográfico?**

3.1 – Fundamentos da Pesquisa

3.1.1. Do Método

De início, assume-se em primeiro lugar que dado o recorte selecionado não foi possível partir de grandes generalizações para dizer o que acontece na escola.

O método indutivo procede inversamente ao dedutivo: parte do particular e coloca a generalização como um produto posterior do trabalho de coleta de dados particulares. De acordo com o raciocínio indutivo, a generalização não deve ser buscada aprioristicamente, mas constatada a partir da observação de casos concretos suficientemente confirmadores dessa realidade.

Constitui o método proposto pelos filósofos empiristas (...) para os quais o conhecimento é fundamentado exclusivamente na experiência, sem levar em consideração princípios preestabelecidos.

As conclusões obtidas por meio da indução correspondem a uma verdade não contida nas premissas consideradas, diferentemente do que ocorre com a dedução (GIL, 2019, p. 12).

Percorrer o caminho da compreensão do objeto, a interrelação entre as condições sociais, a escola, o conhecimento espacial e geográfico dos sujeitos dessas mesmas condições e sobre essas mesmas condições, exigiu o empírico. Aproximar-se

metodologicamente do cotidiano escolar, levantar dados fornecidos pela escola, estabelecer relações entre os dados e as situações na cidade, não seria possível apenas pelo idealismo das teorias ou previsões anteriores, como se o contexto de pobreza fosse narrado previamente pelo pesquisador e não constatado por fontes objetivas, chamou a atenção para a empiria necessária.

Para tanto, essa postura metodológica só encontra validade quando se segue as etapas da indução.

Três elementos são fundamentais para toda indução, isto é, a indução realiza-se em três etapas (fases):

- a) **Observação dos fenômenos:** nessa etapa, observamos os fatos ou fenômenos e os analisamos, com a finalidade de descobrir as causas de sua manifestação.
- b) **Descoberta da relação entre eles:** na segunda etapa, procuramos, por intermédio da comparação, aproximar os fatos ou fenômenos, com finalidade de descobrir a relação constante existente entre eles.
- c) **Generalização da relação:** nessa última etapa, generalizamos a relação encontrada na precedente, entre os fenômenos e fatos semelhantes, muitos dos quais ainda não observamos (e muitos, inclusive, inobserváveis) (MARCONI & LAKATOS, 2019, p. 42).

É possível visualizar as etapas da indução nas diferentes fases da pesquisa. A etapa Observação dos fenômenos permeia a *Fase 1* e *Fase 2*; a etapa Descoberta da relação entre eles compreende a *Fase 3*; e a etapa da Generalização da relação, interliga-se à *Fase 4* (Ver Tabela 6).

Dos tipos e formas de indução, optou-se por partir da indução incompleta. A indução incompleta se faz sob duas regras principais:

Os casos particulares devem ser provados e experimentados na quantidade suficiente (e necessária) para que possamos dizer (ou negar) tudo o que será legitimamente afirmado sobre a espécie, gênero, categoria etc.

Com a finalidade de poder afirmar, com certeza, que a própria natureza da coisa (fato ou fenômeno) é que provoca sua propriedade (ou ação), além de grande quantidade de observações e experiências, é também necessário analisar (e descartar) a possibilidade de variações provocadas por circunstâncias acidentais. Se, depois disso, a propriedade, a ação, o fato, ou o fenômeno continuarem a manifestar-se da mesma forma, é muito provável que sua causa seja a própria natureza da coisa (fato ou fenômeno) (*Idem*, p. 46).

Nos resultados tratou-se de atender as regras da indução incompleta. Ademais, tentou-se cumprir com inferências indutivas na forma de generalização universal, quando

a amostra permite formular uma hipótese universal, a partir dos dados obtidos, observados e tratados, elabora-se conclusões e afirmações sobre todos os elementos da amostra.

A escolha justifica-se pela consciência de que a amostragem (n=121) representa a totalidade dos estudantes de 1º Ano da E.E.W.L. no turno da manhã, mas que ela não simboliza todo o E.M. do colégio, muito menos todos os estudantes de 1º Ano do município, estado ou país. A preocupação em colocar esses pontos está no horizonte final da pesquisa, que é oferecer metodologias que sirvam como proposta de validação por outros pesquisadores, no sentido de testarmos em uma maior amostragem estatística o universo dos resultados adquiridos.

3.1.2. Da Metodologia

Esta é uma pesquisa realizada em uma amplitude de variedades sociais, na qual a pluralidade de condições sociais e de aprendizagem protagonizam o centro da investigação e os aspectos conclusivos, necessitados do empírico. Considerando inicialmente esse ponto, concorda-se com U. Flick (2009, p.21), do fato de que “a pesquisa está cada vez mais obrigada a utilizar-se de estratégias indutivas”.

As especificidades dos lugares, em mundo cada vez mais diversificado pelo aumento dos contatos sociais e do compartilhamento de uma gama multivariada de símbolos, ideologias e comportamentos, enfraqueceram a condição do pesquisador em ciências sociais, de adotar tradicionalmente hipóteses e deduções, a trazer desconfianças apriorísticas ou transportar algo externo e automaticamente colocá-lo como referência, sobrepondo o universal ao particular. Não só o mundo muda os lugares, mas hoje, os lugares mudam o mundo.

Por isso, esta é uma pesquisa indutiva, de metodologia qualitativa. Nas interpretações do mesmo autor:

A pesquisa qualitativa é de particular relevância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas de vida. As expressões-chave para essa pluralização são a “nova obscuridade” de (Habermas, 1996), a crescente “individualização das formas de vida e dos padrões autobiográficos (Beck, 1992) e a dissolução de “velhas” desigualdades sociais dentro da nova diversidade de ambientes, subculturas, estilos e formas de vida. Essa pluralização exige uma nova sensibilidade para o estudo empírico das questões (FLICK, 2009, p. 20).

A tradição da pesquisa científica qualitativa tem diferentes matrizes, concentradas nas contribuições entre pesquisadores estadunidenses e alemães, no contexto do início do século XX, sobretudo durante o interguerras e o pós 2ª Guerra Mundial. Naquele momento a Sociologia produzia discussões diferentes, que se chocavam contra todo o formalismo e tentativa de homogeneização de práticas científicas subsidiadas pelo método hipotético-dedutivo do Círculo de Viena, e de K. Popper (Tabela 6).

Tabela 6 - A divisão das fases da Pesquisa Qualitativa na História, U. Flick (2009)

TABELA 2.1 Fases na história da pesquisa qualitativa	
Alemanha	Estados Unidos
Primeiros estudos (final do século XIX e início do século XX)	Período tradicional (1900 a 1945)
Fase da Importação (início da década de 1970)	Fase modernista (1945 até a década de 1970)
Início das discussões originais (final da década de 1970)	Mistura de gêneros (até meados da década de 1980)
Desenvolvimento de métodos originais (décadas de 1970 e 1980)	Crise da representação (desde meados da década de 1980)
Consolidação e questões de procedimento (final da década de 1980 e 1990)	Quinto momento (década de 1990)
Prática de pesquisa (desde a década de 1980)	Sexto momento (redação pós-experimental)
	Sétimo momento (o futuro)

Fonte: FLICK, 2009, p.28.

Na mesma direção de valorizar a pesquisa qualitativa em objetos relacionados às ciências sociais, e a Geografia o é, L. Groulx (2014, p. 96) atesta que:

A pesquisa qualitativa situa, geralmente, sua contribuição à pesquisa social, na renovação do olhar lançado sobre os problemas sociais e sobre os mecanismos profissionais e institucionais de sua gestão. (...) A consideração, pela pesquisa qualitativa, da multiplicidade das perspectivas e dos agentes compoendo cada uma das categorias, obriga a romper a unidade artificial da categorização estatística e a revelar uma diversidade de situações, uma pluralidade de atores que se adaptam de maneiras variadas a situações diferentes, mobilizando um repertório variado de recursos (GROULX, 2014, p. 96-97).

A pesquisa qualitativa têm um delineamento característico, que, para J.P. Deslauriers & M. Kerisit (2014, p.132), imbrica-se na multidimensionalidade de seu

objeto, na orientação empírico-indutiva, na dupla relação de temporalidade, aliando o passado ao futuro, além de ser sensível aos utilizadores dos resultados, respeitando o domínio do desenvolvimento da pesquisa.

Por esse motivo a presente proposta consiste, conforme diz A. Godoy (1995, p. 25) em uma pesquisa qualitativa, em um tipo de estudo de caso, já que a investigação se lança a ter um “objeto [...] uma unidade que se analisa profundamente” a escola, em um movimento cuja proposição está em “responder às questões “como” e “por quê” certos fenômenos ocorrem, quando há pouca possibilidade de controle sobre os eventos estudados e quando o foco de interesse é sobre fenômenos atuais, que só poderão ser analisados dentro de algum contexto da vida real”⁴⁵. Ora, e como controlar o que se produziu na cidade e na escola? Como controlar as potencialidades e o repertório que os estudantes já carregam consigo? Por que a realidade da escola se manifesta repleta de traços de carências e obstáculos?

O potencial de se trabalhar com a pesquisa qualitativa concentra-se na quebra de paradigmas que transformam a prática científica em uma camisa de força. O pesquisador, embora siga com seu rigor metodológico, obtém a expectativa de transgredir metodologias, combinar abordagens e técnicas, dada a multidimensionalidade e abrangência de seu objeto, que muitas vezes pode fundir-se à própria problemática. E é essa mesma constatação feita:

Haveria, portanto, dois modos de conceber e de construir o objeto de pesquisa: para uns, é preciso conhecer para modificar; para outros, é preciso conhecer para conhecer melhor. A pesquisa qualitativa pode superar essa divergência, associando-se aos praticantes da ação social e aos membros dos movimentos sociais (DESLAURIERS & KERISIT, 2014, p. 133).

Portanto, por tratar-se a presente investigação de uma pesquisa qualitativa em Educação, é pertinente determinar as estruturas interpretativas que sustentam a metodologia adotada. A escolha se deu em detrimento dos conjuntos de dinâmicas que participam do objeto de pesquisa, a sociedade, a escola e o conhecimento. As perguntas que fizemos ao longo desse estudo nos colocamos e com as quais nos deparamos ao longo do processo da pesquisa foram analisadas com base no processo de ensino e de

⁴⁵ *Ibidem*. Ver mais em *Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais*, de Arilda Schmidt Godoy, 1995, publicado na Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 25, n.3, p. 20-29.

aprendizagem, com foco maior na aprendizagem por meio da leitura de mapas e do trabalho de campo.

Por esse motivo, não há como privilegiar apenas uma estrutura interpretativa, pois o conjunto de crenças ontológicas (da natureza da realidade), epistemológicas (como a realidade é conhecida), axiológicas (papel dos valores) e metodológicas (da abordagem da investigação), conectam-se a diferentes objetos que convivem e contribuem no recorte da pesquisa qualitativa escolar (CRESWELL, 2014).

Nessa continuidade, a pesquisa parte de duas estruturas interpretativas: do construtivismo social e pragmatismo. A justificativa da escolha do construtivismo social liga-se à condição de vida e situacional dos estudantes, vistos não como unidades numéricas na pesquisa, mas sujeitos que combinam em suas ações práticas sociohistóricas (ontológica), que dialogam coletivamente, que interferem na visão do pesquisador (epistemológica), mantém-se o respeito aos valores de cada um (axiológica) e a análise transita por diferentes fontes literárias (metodológica). A justificativa do uso do pragmatismo, consiste no reconhecimento de que há uma realidade pelo menos parcialmente objetiva, que funciona como conjunto de determinações a produzir diferenciações sociais (ontológica), de que a realidade pode ser conhecida pelo uso de ferramentas (epistemológica), do conhecimento produzido ser interdependente às visões dos pesquisadores e estes às determinações sociais (axiológica) e dos vários usos de fontes de dados (metodológica).

Consequentemente, a estrutura da pesquisa compreende a integração entre pesquisa qualitativa e quantitativa, seguindo a organização de U. Flick (2009, p.43) baseando-se em Barton & Lazarsfeld, ao propor que haja “a utilização da pesquisa qualitativa no desenvolvimento de hipóteses que serão posteriormente testadas por meio de abordagens quantitativas”. Isso possibilita a construção metodológica da pesquisa a comparação de dados qualitativos e quantitativos obtidos em diferentes fases, entendendo-se as fases pertencentes a distintas naturezas quanto aos dados.

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural, a escola, como sua fonte direta de dados; os dados coletados são predominantemente descritivos; a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; o “significado” que as pessoas dão às coisas, é o foco de atenção especial do pesquisador; e a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

3.1.3. Das Abordagens

Na pesquisa qualitativa, ainda, partiu-se de uma abordagem, de acordo com J. Creswell (2014, p.104) de uma *teoria fundamentada em estudo de caso* associado à *fenomenologia*, no sentido que a escola e a as condições encontradas fornecem dados particulares a uma realidade una, fruto de uma experiência que depende dos sujeitos envolvidos.

Delimita-se essas abordagens porque o foco da pesquisa consiste em desenvolver uma descrição e análise profunda de um caso, ao mesmo tempo em que se considera a experiência dos sujeitos envolvidos, seus repertórios próprios e universos culturais (*Fase 1*); contemplar o problema tanto para compreender um contexto em profundidade, como o de capturar traços da essência das experiências vividas em situações sociais determinadas (*Fase 1*); também pelo fato de que trabalha-se com atividades que consideram muitos indivíduos e estes compartilham entre si experiências (*Fase 1 e Fase 2*); os dados foram coletados a partir de diferentes ferramentas dentre diálogos, entrevistas, anotações, atividades e artefatos; por fim, registra-se que a abordagem da teoria fundamentada refere-se ao fato de que as conclusões teóricas da pesquisa ligam-se aos dados coletados, preocupados com o processo de lidar com informações geográficas presentes em mapas, a partir de muitos indivíduos (*Fase 3 e Fase 4*).

Tabela 7 - Contraste entre as características das cinco abordagens, por J. Creswell (2014)

Características	Pesquisa narrativa	Fenomenologia	Teoria fundamentada	Etnografia	Estudo de caso
Foco	Exploração da vida de um indivíduo	Compreensão da essência da experiência	Desenvolvimento de uma teoria fundamentada em dados do campo	Descrição e interpretação de um grupo que compartilha uma cultura	Desenvolvimento de uma descrição em profundidade e análise de um caso ou múltiplos casos
Tipo de problema mais adequado ao projeto	Necessidade de contar histórias de experiências individuais	Necessidade de descrever a essência de um fenômeno vivido	Fundamentação de uma teoria nas visões dos participantes	Descrição e interpretação dos padrões compartilhados da cultura de um grupo	Fornecer uma compreensão em profundidade de um caso ou casos
Origem da disciplina	Baseada nas humanidades, incluindo antropologia, literatura, história, psicologia e sociologia	Baseada na filosofia, psicologia e educação	Baseada na sociologia	Baseada na antropologia e sociologia	Baseada na psicologia, direito, ciências políticas e medicina
Unidade de análise	Estudo de um ou mais indivíduos	Estudo de vários indivíduos que têm a experiência compartilhada	Estudo de um processo, uma ação ou uma interação envolvendo muitos indivíduos	Estudo de um grupo que compartilha a mesma cultura	Estudo de um evento, um programa, uma atividade ou mais de um indivíduo
Formas de coleta de dados	Usando principalmente entrevistas e documentos	Usando principalmente entrevistas com os indivíduos, embora documentos, observações e arte também possam ser considerados	Usando principalmente entrevistas com 20 a 60 indivíduos	Usando principalmente observações e entrevistas, mas talvez coletando de outras fontes durante um tempo mais prolongado no campo	Usando múltiplas fontes, como entrevistas, observações, documentos e artefatos

(continua)

Fonte: CRESWELL, 2014, p. 91.

A particularidade da E.E.W.L. revela um caso que pode se repetir em outras escolas públicas brasileiras, mas assume-se que, para evitar generalizações maiores e equívocos, as convicções adotadas para as conclusões dos dados da presente pesquisa limitam-se ao caso dessa passagem.

3.1.4. Das Técnicas

Quanto às técnicas de pesquisa, assinala-se o uso de duas principais: a observação participante e a análise de dados quantitativos.

A observação participante, ou observação ativa, consiste na participação real do pesquisador na vida da comunidade, da organização ou do grupo. Nesse caso, o observador assume, pelo menos até certo ponto, o papel de um membro do grupo. Daí por que se pode definir observação participante como a técnica pela qual se chega ao conhecimento da vida de um grupo a partir do interior dele mesmo (GIL, 2019, p. 121).

Nota-se que a observação participante refere-se a uma técnica em que o pesquisador procura colocar-se no lugar das pessoas. O objetivo fundamental é o de entender o mundo dos sujeitos do ponto de vista deles. O que o torna bastante compatível com as perspectiva interpretativista,

Para esta pesquisa adotou-se o nível de participação moderada, que é quando “o pesquisador busca manter equilíbrio entre os papéis de observador e de participante, visando uma boa combinação entre distanciamento e envolvimento” (GIL, 2019, p. 122). Isso ocorreu durante as duas fases da pesquisa prática, na *Fase 1 - Observação das Aulas* e *Fase 2 - Aplicação do Percorso de Aprendizagem*.

Nessas fases o pesquisador e os estudantes atuaram em torno da análise das condições na cidade de Porto Ferreira-SP. Para A. Chizzotti (2014, p. 93), esta forma de pesquisa propõe:

Aos membros de um grupo participarem, ativamente, com pesquisadores treinados, da definição do problema a ser investigado. Juntos promovem ampla participação no processo de coleta e de análise das informações necessárias para aprofundar o conhecimento desse problema e deliberam, partilhadamente, sobre as ações mais consequentes que levem a uma situação mais justa e satisfatória aos usuários (CHIZZOTTI, 2014, p. 93).

Para a análise qualitativa consideramos o local, as características dos estudantes que participaram dela e o tempo necessário para o estudo, simultaneamente possibilitando encontrar diferentes caminhos para interpretar a realidade, seja a partir da adoção do próprio método (indutivo) ou do espectro teórico selecionado para fundamentar a teoria da pesquisa.

Em complemento, utilizou-se a técnica de análise de dados quantitativos, a partir de tabelas organizacionais e gráficos de distribuição (histogramas e polígonos de frequência) via classificação de diferentes níveis de critérios estabelecidos por cada um dos estágios (Ver *Capítulo 4 – Os Resultados*).

Os processos de análise e interpretação variam significativamente em função da natureza da pesquisa. A principal diferença decorre da natureza dos dados. Levantamentos de campo e experimentos, por exemplo, são delineamentos em que os dados são essencialmente quantitativos. Já pesquisas como as etnográficas e os estudos de caso produzem dados essencialmente qualitativos (GIL, 2019, p.187).

O contexto de uma pesquisa educacional que parte tanto da vivência quanto de distintos níveis de avaliação considerando raciocínios desempenhados sobre um problema ou conjunto de informações expande a necessidade de uso de abordagens e técnicas de pesquisa, localizando este estudo

A caracterização da cidade e do espaço escolar nos primeiros capítulos desta pesquisa já subentendem que a escola não é pensada apenas do ponto de vista institucional, mas um corpo social que reflete diferentes condições, grupos e classes. Portanto, antes de propor uma participação efetiva com a aplicação do percurso de aprendizagem, foi necessário um período de recolhimento de dados sobre o cotidiano escolar. Para isso, dividiu-se a pesquisa em quatro fases, presentes na Tabela 8:

Tabela 8 - Métodos da Pesquisa

Fase	Período	Descrição	Metodologia	Abordagem	Técnica	Método
Fase 1 – Observação das Aulas	<i>Ago. 2017 – Dez. 2017</i>	<i>Identificar o corpo de relações sociais, culturais, afetivas, éticas e estéticas construídas no espaço escolar, bem como a relação dos estudantes com o conhecimento geográfico e os níveis de raciocínios desempenhados.</i>	<i>Qualitativa</i>	<i>Fenomenologia</i>	<i>Observação Participante</i>	<i>Indutivo</i>
Fase 2 – Aplicação do Percorso de Aprendizagem	<i>Mar. 2018 – Jun. 2018</i>	<i>Recolher dados avaliativos a partir do percurso de aprendizagem proposto, constatando de que maneira a metodologia é coerente para estruturar práticas cartográficas em aulas de Geografia.</i>	<i>Qualitativa</i>	<i>Estudo de Caso</i>	<i>Observação Participante</i>	
Fase 3 – Avaliação dos Dados do Percorso de Aprendizagem	<i>Jul. 2018 – Dez. 2019</i>	<i>Tabular e cruzar os resultados obtidos a partir das diferentes etapas propostas no Percorso de Aprendizagem, criando classificações de desempenho.</i>	<i>Qualitativa e Quantitativa</i>	<i>Estudo de Caso e Teoria Fundamentada</i>	<i>Análise de dados quantitativos</i>	
Fase 4 – Discussão e Formulação da Teoria	<i>Jul. 2018 – Set. 2020</i>	<i>Elaborar a proposta teórica concernente à base bibliográfica adotada e os dados obtidos e tratados.</i>	<i>Qualitativa e Quantitativa</i>	<i>Teoria Fundamentada</i>	<i>Análise de dados quantitativos</i>	

Org.: O autor.

3.2 – Fundamentos Teóricos da Metodologia do Percurso de Aprendizagem

3.2.1. – Os eixos possíveis do trabalho cartográfico e os níveis de trabalho com os mapas

Uma das discussões já existente, bem desenvolvida e discutida na Cartografia Escolar brasileira são as propostas dos (I) eixos possíveis do trabalho cartográfico escolar e os diferentes (II) níveis de trabalho com os mapas de M.E. Simielli (1999). Ambas contribuições nos interessam ao passo que dão centralidade à representação espacial, isto é, aos produtos cartográficos dos tipos de mapas.

Para ela existem dois eixos possíveis no trabalho cartográfico escolar, a do (a) aluno leitor-crítico e do (b) aluno mapeador-consciente.

Para que os alunos saibam, portanto, elaborar um produto cartográfico, é indispensável que eles antes aprendam a entendê-lo. Quando utilizamos o eixo do aluno leitor crítico é justamente isso que fazemos. Colocamos os procedimentos de interpretação do texto do mapa no planejamento das aulas e trabalhamos com o objetivo de decodificar os elementos da representação, para que seja possível lidar com dados e construir informações espaciais. E quando optamos pelo eixo do mapeador consciente, o conjunto de habilidades espaciais adquiridas pelos relacionamentos interpretativos anteriores, seria possível arranjar esquemas operacionais, articulando diferentes procedimentos técnicos e tomadas de decisão que se desdobram em uma nova representação.

Entretanto, o aquilo que fundamentalmente nos interessa nesta proposta de pesquisa são **os níveis de trabalho com os mapas**, considerando o trabalho de M. E. Simielli (1999) como uma das bases metodológicas para a pesquisa. O produto cartográfico escolhido, o mapa, deve recolher qualidade técnica e rigor metodológico para que sejam trabalhados em três níveis diferentes, cada qual possibilitando inúmeros modos de estímulo cognitivo:

(a) *localização e análise*, que é a localização do objeto representado e sua observação no sentido interpretativo mediante sua decodificação;

(b) **correlação** de duas, três ou mais ocorrências no espaço, que é o relacionamento das informações espaciais seja em um mapa ou sobrepondo vários mapas dentro de um objetivo definido;

(c) **síntese** geral do espaço relacionado, que é o produto do relacionamento das informações e a criação de uma concepção própria do objeto mediante agrupamento e redefinição de conjuntos espaciais.

Esta metodologia considera tomar passos pedagógicos que incluem o conteúdo geográfico estudado *com e pelo* mapa. Os três níveis de trabalho com os mapas entrariam como um pilar da estruturação da sequência de aulas. Teríamos assim, de um lado, o nível de trabalho com os mapas, trazendo as diferenças de níveis entre as representações e as possibilidades que elas oferecem pela Cartografia Escolar, direcionando não apenas o raciocínio de localização, análise e síntese, mas as operações possíveis em mapas de localização/referência e mapas temáticos-analíticos⁴⁶.

Residiria nesse propósito que os tipos de mapas, uma vez que é consenso entre psicólogos que as representações espaciais influenciam na cognição, conforme D. Uttal (2000, 2006), N. Newcombe & J. Huttenlocher (2000), haveria uma complexidade de possibilidades a partir da quantidade de informações que os mapas representam. Daí a relevância de se escolher a metodologia de M.E. Simielli (1999), pensando na complexidade da representação. Ver mais no tópico Os mapas como camadas espaciais.

Definimos que **os níveis de trabalho com os mapas serão considerados na aplicação da sequência de atividades**, visto que nas duas primeiras etapas⁴⁷ os mapas elaborados serão lidos e interpretados criticamente, com o objetivo de encontrar as relações que estructurem espacial e geograficamente dados e argumentos para que possam elaborar mapas, para que sejam mapeadores conscientes.

Por exemplo, para que os alunos do 1º Ano do E.M. raciocinem com a Geografia, terão de operacionalizar relacionamentos mentais a partir das diferentes naturezas de representação listadas (mapas de localização/referência e mapas-temáticos-analíticos).

⁴⁶ Qual a diferença entre esses dois tipos de mapas? O primeiro tipo se propõe apenas a expor onde as coisas estão, sobre qual recorte uma análise pode ser feita. O segundo tipo reúne dados espaciais plotados, conjuntos de relacionamentos daquilo que se manifesta na sociedade em decorrência de fatores das dimensões política, econômicas e culturais.

⁴⁷ Etapa 1 e 2, Aula 2-7. Para melhor compreensão, ver no tópico *Lidando com palavras e mapas para lidar com o mundo*.

Deveremos, então, selecionar representações que deem conta disso para que se defina procedimentos com os níveis de leitura. Além disso, cabe verificar o que o(s) mapa(s) descreve(m), se ele(s) permite(m) relacionamentos e a identificação de padrões espaciais que sustentem a formulação de uma correlação coesa.

Alguns pontos que necessitam maior atenção e complementação quanto aos **níveis de trabalho com os mapas** são:

- 1) *A ausência de relacionamento entre a proposta e a validação dos níveis de trabalho com os mapas*: ainda que a contribuição de Simielli tenha sido ímpar para a cartografia escolar, entende-se ser importante detalhar propostas que complementem as fases dos níveis de trabalho com os mapas pensada pela autora, em outras palavras, em como desenvolver cada uma das fases. Essas propostas podem ser pensadas na criação de atividades para materiais didáticos, percursos de aprendizagens, sequências de aulas, etc.
- 2) *A relação entre os níveis dos mapas com a informação geográfica e a cognição*: embora Simielli tenha proposto os níveis de trabalho com os mapas, faltam exemplos baseados em temas e conteúdos geográficos que sustentem o relacionamento desses níveis com o tipo de informação geográfica representada, como e quais ações mentais serão operadas sobre eles.

3.2.2. – A taxonomia do pensamento espacial no uso dos mapas

Justamente pelos três fatores centrais que elegem o pensamento espacial como possibilidade metodológica à Cartografia Escolar e à Educação Geográfica que se escolheu a organização vocabular do pensamento espacial criada por Jo & Bednarz (2009), conhecida mundialmente como a taxonomia do pensamento espacial.

O objetivo da publicação das autoras, fruto da tese de doutorado de I. Jo pela *Texas A&M University*, inicialmente, concentra-se no plano de elaborar uma crítica justificando sobre a falta de conhecimento quanto ao conteúdo dos livros didáticos de Geografia nos EUA. Aliás, criticam trabalhos que se comprometem muito mais com a

análise sobre se os conteúdos desenvolvem habilidades de leitura de mapas, relegando pesquisas que discutam necessariamente a aquisição de conhecimento conceitual associado ao pensamento espacial, argumentando sobre a necessidade de se criar melhores critérios metodológicos para análise de conteúdo em livros didáticos, documentos curriculares, progressões de aprendizagem, e assim por diante.

Portanto, o texto das pesquisadoras desenvolve-se sobre o ponto central, dentre eles, o de criar uma proposta de taxonomia do pensamento espacial, buscando padronizar as análises dos conteúdos sobre pensamento espacial a partir da definição do *NRC* (2006).⁴⁸

O artigo de Jo & Bednarz (2009) está dividido basicamente em duas partes: 1-) A explicação da estrutura da taxonomia do pensamento espacial e 2-) a análise das questões do livro didático para avaliar a “espacialidade”.⁴⁹

Sobre a explicação da estrutura da taxonomia do pensamento espacial, construção de uma taxonomia do pensamento espacial, as autoras defendem que existem muitas taxonomias, mas nenhuma para o pensamento espacial e essa é a problemática original que as conduzem à elaboração da teoria. Nesse sentido, afirmam que,

Desenhar uma taxonomia é construir categorias de fenômenos, e então organizar as categorias por um conjunto de princípios consistente (Krathwohl, Bloom & Masia 1964). Estabelecer uma taxonomia do pensamento espacial, portanto, é identificar categorias de aspectos chave do pensamento espacial e ordená-las de acordo com uma regra consistente. Três categorias primárias desta taxonomia podem ser derivadas de uma definição de pensamento espacial como “uma coleção de habilidades cognitivas composta por saber conceitos de espaço, usar ferramentas de representação e processos cognitivos. As subcategorias

⁴⁸ Quanto à avaliação das questões dos livros didáticos de Geografia, escolherem 4 coleções utilizadas no estado do Texas, delimitando a juízo de saber como as questões aparecem nos Livros Didáticos (LD), da importância de questões em um LD e da inexistência de pesquisa que analisa a natureza de cada questão em LDs, além do grau de sua espacialidade. Facilitar o pensamento espacial seria um importante objetivo na educação geográfica e os livros didáticos deveriam estruturar-se nesse objetivo, seguindo a uma metodologia bem fundada na realização de atividades.

⁴⁹ Para isso, seguiram amostragem de 4 coleções didáticas, adotadas pela Agência de Educação do Texas em 2003. Para codificar as questões, instituíram parâmetros nos quais: (1) Classificaram os conceitos de espaço com base nas subdivisões; (2) Determinaram a natureza das representações e seu uso ou não uso; (3) Classificaram os processos cognitivos com base nas subdivisões. E, ainda, seguiram esquemas de análise em que os dados foram analisados nos termos sobre: (A) O grau no qual cada componente individual de pensamento espacial é endereçado por questão; e (B) O grau no qual as questões integram os três componentes do pensamento espacial.

para cada categoria primária são então derivadas de uma revisão a partir de relevantes literaturas (JO & BEDNARZ, 2009, p. 5, tradução nossa).

Sobre a classificação dos conceitos espaciais, Jo & Bednarz os entendem como blocos constitutivos, componentes do pensamento espacial categorizados em quatro subdivisões a partir do nível de relacionamento espacial de cada conceito: conceitos não-espaciais, espaciais-primitivos, espaciais simples, espaciais complexos.

Os conceitos espaciais primitivos representam as características básicas e fundamentais de uma existência no espaço, como a identidade específica do lugar, localização ou magnitude. Os conceitos espaciais simples são conceitos estabelecidos por conjuntos de conceitos espaciais primitivos (por ex., a distância é o intervalo entre localizações); os conceitos espaciais complexos são derivados pela junção de conjuntos de conceitos espaciais simples (por ex.. a rede é expressa como um conjunto de localizações conectadas) ou de combinações de conceitos espaciais primitivos e simples. Por exemplo, o conceito de hierarquia pode ser derivado a partir da combinação de localização e magnitude com conectividade. Um total de trinta e um conceitos foi identificado como essencial no pensamento espacial e categorizado dentro de três subcategorias de conceitos espaciais, cada um supostamente representando um nível distinto de abstração e complexidade (*Ibidem*, tradução nossa).

Já a classificação do que elas identificaram como segunda categoria primária, as ferramentas de representação (representações espaciais), considera representações como mapas, diagramas, gráficos, etc. Para as autoras, “uma taxonomia do pensamento espacial deve reconhecer que a habilidade de efetivamente usar e criar representações espaciais é essencial no pensamento espacial”. Propuseram, portanto, duas subcategorias: (I) o uso de representações e (II) o não uso das representações.

Sobre essa questão, uma importante passagem nos interessa diretamente, pois atravessa o relacionamento metodológico proposto:

Nenhuma estrutura para classificar as representações em termos de complexidade foi desenvolvida, nem parece mesmo ser possível ou significativa fazê-la, pois a dificuldade e complexidade de uma atividade de aprendizagem usando representações baseiam-se no contexto de aprendizagem mais do que no tipo de características da representação utilizada (*Ibidem*, tradução nossa).

Essa afirmação denota a centralidade que o pensamento espacial estadunidense dá ao componente processos de raciocínio. Com isso, Jo & Bednarz descartariam pensar em níveis de complexidade do mapa ou qualquer representação, não se preocupando com o relacionamento desse componente aos demais.

No processo de raciocínio, a classificação da terceira categoria primária indica que a taxonomia do pensamento espacial deve distinguir tipos de raciocínios que vão além da informação dada. Ela deve estar:

Apta para ajudar a distinguir altos níveis de processos cognitivos desde os mais baixos. Os três níveis de pensamento propostos por Costa (2001) foram selecionados para constituir as subcategorias da terceira categoria primária, os processos cognitivos: o nível de entrada de pensamento, o nível de processamento de pensamento, e o nível de saída de pensamento. [...]

O primeiro nível de pensamento, o nível de entrada, representa processos cognitivos acionados para pinçar informações dos sentidos ou religar informações a partir da memória, como reconhecer, definir, identificar, religar e listar. (É a base necessária para que ocorra o raciocínio).

No segundo nível, os estudantes analisam, classificam, explicam, ou comparam informação adquirida pelo nível de entrada. Este tipo de cognição está associado com raciocínio porque isso requer dar sentidos às informações coletadas e, portanto, ir além da informação.

O terceiro nível de pensamento, o nível de saída, refere-se à geração novos conhecimentos ou produtos da informação obtida dos dois primeiros níveis através do processo de avaliação, generalização e criação. Cada processo exige raciocínio e são considerados os de maior nível de dificuldade e complexidade (*Ibidem*, tradução nossa).

Injeong Jo e Sarah Bednarz fizeram isto com base na classificação de A.L. Costa (1991) justificando a escolha pela facilidade de intuitivamente classificá-la e aplicá-la dentro de questões analíticas.

Figura 10 - A taxonomia do Pensamento Espacial de I. Jo e S. Bednarz (2009)

Fonte: JO & BEDNARZ, 2009.

O modelo de I. Jo & S. Bednarz (2009) dispõe cubos alinhados entre si (Figura 10). Cada face do cubo representa um componente do pensamento espacial e está colorida com uma cor, variando em intensidade conforme as subdivisões criadas pelas autoras⁵⁰. A face de matiz amarelo, analisável na ilustração em um eixo diagonal, condiz ao componente **representações espaciais** que podem: não ser usadas (amarelo-claro) ou ser usadas (amarelo). A face de matiz vermelho, que deve ser lida no exemplo em um eixo vertical, corresponde ao componente **conceitos espaciais** subdivididas em quatro tipos: não-espaciais (vermelho-claro), espaciais-primitivos (vermelho-róseo), espaciais-simples (vermelho) e espaciais-complexos (vermelho-vivo). A face de matiz azul, compreendida

⁵⁰ A subdivisão dos **conceitos espaciais** foi pensada pelas pesquisadoras conforme os conjuntos de relações espaciais que cada espaço possui, não tendo a ver com a complexidade de operações cognitivas. Sobre diferentes níveis de raciocínio considera-se as distinções dos **processos cognitivos**.

em um eixo horizontal, é referente aos *processos cognitivos* subcategorizados em três tipos: entrada (azul-claro), processamento (azul) e saída (azul-escuro).

Cada face do cubo recebeu uma atribuição numérica simbólica apenas para se ter um referencial conveniente. Mas, esse referencial só pode ser conveniente pois expressa maior ou menor potência de desenvolvimento de inteligência espacial pela maximização de articulação dos componentes do pensamento espacial.

Por exemplo, em um enunciado de questão presente em livro didático ou sequência didática, não utilizar uma representação para mostrar conceitos espaciais, e escolher processos cognitivos somente em ações de *entrada* possui uma potência de desenvolvimento de habilidades relativamente menor (referência 1 no modelo) do que uma questão que se propõe trazer uma representação espacial que expresse vários conceitos espaciais que são interpretados por processos cognitivos que exijam executar raciocínios de saída (referência 6, 12, 18 ou 24 no modelo).

E a classificação de uma taxonomia do pensamento espacial trouxe ferramentas parametrizadas para avaliar os LDs, conduzindo Jo e Bednarz ao entendimento de que em relação aos *conceitos espaciais*, 43,8% das ocorrências foram não-espaciais, isto é, não exigiram raciocínios com base em um conceito espacial sequer dentre os listados pela taxonomia. 22,6% foram espaciais-primitivos, 24,9% espaciais-simples e apenas 8,8% atingiram conceitos espaciais-complexos. Das *formas de representação*, em 69,3% das propostas não houve uso de qualquer forma de representação. Em apenas 30,7% houve análise de qualquer tipo de representação espacial. Porém, pelo fato das autoras não terem trabalhado em suas taxonomias com diferentes níveis de complexidade dos mapas, não houve indicação se foram só trabalhos de localização. Dos *processos cognitivos*, 58% das questões estiveram no nível de entrada e apenas 13% atingiram níveis de saída. Quanto à integração dos três componentes, 75,8% demonstrou nenhuma integração entre eles.

Ou seja, o objetivo fundamental da pesquisa foi o de avaliar o caminho que os livros didáticos antes do relatório publicado pelo NRC estavam percorrendo e se seus conteúdos atendiam a demanda que o Governo dos EUA estipulou a partir de 2006. Com base na análise, chegaram à conclusão de que não atendiam e aí defenderam como conclusão final a reorientação do conteúdo dos livros com base na taxonomia.

Visando apostar no potencial de visualidade dos mapas, e no papel que os conceitos de relações espaciais tem como atributos do espaço, elaborou-se o esquema *Conceitos de Relações Espaciais em Mapas* (Figura 11). A importância desse esquema consiste em trazer o que há de contribuição nas produções internacionais sobre pensamento espacial, justamente a possibilidade de uma articulação metodológica.

Figura 11 - Os conceitos espaciais de I.Jo & S. Bednarz (2009) representados por mapas

CONCEITOS DE RELAÇÕES ESPACIAIS EM MAPAS

RELAÇÕES ESPACIAIS-PRIMITIVAS

Os conceitos de relações espaciais são a base para todos os outros conceitos de relações espaciais. A proposta consiste em, num primeiro passo, iniciar percursos metodológicos de aprendizagem com esses conceitos de relações espaciais primitivas.

RELAÇÕES ESPACIAIS-SIMPLES

Os conceitos de relações espaciais dependem das relações primitivas. Esses conceitos podem ser usados em um segundo passo em percursos de aprendizagem.

A finalidade de elaborar esse esquema representa o movimento de retirar das contribuições do pensamento espacial o que nos interessa. Primeiro porque, até o momento, as principais publicações sobre pensamento espacial tanto no cenário nacional quanto internacional, não se propuseram a investigar como os componentes do pensamento espacial (conceitos de relações espaciais, representações espaciais e processos cognitivos) relacionam-se para auxiliar no exercício de desenvolvimento da inteligência espacial e do raciocínio geográfico, em escolas.

Segundo pois, embora existam diversos vocabulários sobre o pensamento espacial, propostos por diversos autores, nenhum deles se lançou a explicar ou pelo menos trazer exemplos que nos ajudam a identificar como as representações espaciais expressam conceitos de relações espaciais. Como visualizar a *forma*, *difusão*, *densidade*, *fronteira*, *adjacência*, *distribuição*, *aglomeração*, etc? Ora, se a visualidade dos mapas é tão defendida por psicólogos, analistas espaciais e operadores de SIG, que defendem que tais produtos cartográficos potencializam e facilitam o desenvolvimento cognitivo, como lançar o olhar certo para os elementos espaciais?

O objetivo da Figura 11 – *Os conceitos de relações espaciais em mapas* é oferecer, pela visualidade, exemplos de como se manifestam diferentes tipos de conceitos espaciais.

Considerando a taxonomia das autoras, os *conceitos de relações espaciais-primitivas*, estão divididos em 3: *localização*, *magnitude* e *identidade do lugar*.

A *localização* é um ponto georreferenciado na intersecção de dois eixos do sistema de coordenadas. A *magnitude* é o grau de impacto de um evento ou fenômeno espacial. E a *identidade do lugar* é definida pela especificidade de um objeto no espaço.

Já os *conceitos de relações espaciais-simples* categorizam-se em 12: *quadro de referência*, *distância*, *direção*, *forma*, *fronteira*, *transição*, *conexão e ligação*, *adjacência*, *recinto*, *arranjo*, *região* e *movimento*.

O *quadro de referência* é o recorte de análise, o retângulo envolvente no qual o espaço será representado e/ou problematizado. A *distância* é definida pelo intervalo relativo de duas ou mais localizações de objetos ou sujeitos. A *direção* refere-se ao sentido que objetos e sujeitos tomam a partir de referências fixas de uma localização, os pontos Norte, Sul, Leste e Oeste, e suas derivações. A *forma* surge do relacionamento de

condições entre diferentes objetos em interrelação, configurando uma ocorrência espacial particular, em partes determinadas pela sua função, estrutura e processos correspondentes. A *fronteira* demarca os limites espaciais de duas ou mais áreas centralizadas por uma jurisdição, um poder. A *transição* expressa as mudanças sequenciadas em diferentes localizações, em cortes de trajetos espaciais transversais. A *conexão e ligação* representa a relação de interdependência entre objetos espaciais. A *adjacência* é a relação espacial de vizinhança locacional entre pontos e áreas. O *recinto* é uma área reclusa dentro de outra, com limites físicos estabelecidos em decorrência da preservação de seus elementos. O *arranjo* tem a ver com a organização, a disposição e a configuração de diferentes sistemas de objetos espaciais. A *região* sugere uma área particular de reunião de variáveis semelhantes e discrepantes para definição de conjuntos espaciais específicos para um geral. O *movimento* é produto do comportamento temporal e dinâmico das formas objetivas do espaço.

Sobre os *conceitos* de relações *espaciais-complexas* as pesquisadoras listam 16 deles, sendo: *escala, projeção, camada, sobreposição, hierarquia e rede, amortecimento, difusão, distribuição, dispersão e aglomeração, predomínio, densidade, gradiente, relevo, perfil, associação e padrão*.

A *escala* é responsável por conformar o recorte de análise do fenômeno espacial e articular interpretações de outros processos em vários níveis de ordens de grandeza e conjuntos espaciais. A *projeção* é a maneira como o espaço é concebido e expressa as relações locacionais e analíticas. A *camada* pode ser pensada a partir da totalidade de dados espaciais contidos em um único mapa. A *sobreposição* demonstra a capacidade de justapor diferentes variáveis espaciais e formar uma nova configuração. A *hierarquia e rede* respondem por incorporar a espacialidade de magnitudes e conexões e ligações, indicando distintas ordens do espaço planejado. O *amortecimento* define-se pela concentricidade de zoneamentos que medem transições e graus de impacto sobre um fenômeno. A *difusão* concerne a capacidade que um evento, fenômeno, processo tem de espalhar-se pela superfície terrestre. A *distribuição* mostra como os objetos estão localizados e em quais contextos de suas ocorrências, permitindo a criação de novos relacionamentos e identificação de padrões. A *dispersão e aglomeração* segue aos fatores influenciam a repelir ou concentrar ocorrências espaciais. O *predomínio* tem relação com a prevalência de uma ocorrência em detrimento de outra no espaço. A *densidade*, com o excesso de manifestações em uma única área, que pode ser ou não limitada. O *gradiente*

trata-se de conjuntos de transições espaciais que demonstra as variações de uma condição ou fenômeno espacial. O *relevo* depende das relações da identidade do lugar determinadas pelas condições físico naturais. O *perfil* resulta de um corte espacial horizontal revelando verticalidades sobre a forma. A *associação espacial* permite correlacionar dados e informações espaciais e criar um significado para o fenômeno abordado. Por fim, o *padrão* é a repetição de ocorrência em determinados contextos e o significado de uma informação espacial, para ser raciocinada geograficamente.

Por conseguinte pensamos que as representações podem articular-se com os conceitos espaciais e os processos de raciocínio de duas formas. Com o primeiro, trazendo-os à visualidade de suas interações; ao segundo, determinada pelas operações cognitivas que serão realizadas, essas sim, diretamente relacionadas, conforme Jo & Bednarz (2009), ao aumento da complexidade do raciocínio. Essas questões aparecerão com maior propriedade metodológica quando tratarmos mais diretamente sobre a elaboração metodológica do percurso metodológico da prática desta pesquisa.

Os limites da taxonomia do pensamento espacial são:

- 1) ***A limitação por ter sido testada apenas em coleções de Livros Didáticos:*** o estudo das autoras avalia questões em quatro coleções didáticas texanas, e a organização da sequência triádica da taxonomia do pensamento espacial relaciona-se apenas com organizações vocabulares anteriormente constituídas. Como Jo & Bednarz mesmo apontaram, há a necessidade de comprovação da proposta a partir de percursos de aprendizagens, o que será feito na pesquisa.
- 2) ***A ausência de níveis de complexidade das representações espaciais:*** a proposição das pesquisadoras com a taxonomia do pensamento espacial leva em conta apenas o uso ou não uso de representações espaciais, não considerando portanto níveis de complexidade da representação escolhida. Parte-se do pressuposto que mapas de localização, análise e síntese são distintos e, portanto, necessitam ser considerados antes da formulação de práticas de investigação, o que será também feito nesta pesquisa.

Em primeiro lugar, elaborar um caminho metodológico a partir da taxonomia do pensamento espacial, é um dos caminhos sugeridos pelas autoras em seu artigo, dado que a reunião dos componentes do pensamento espacial “não devem estar limitados somente à análise de materiais didáticos”, mas serem aplicados e testados no currículo, em planos de aula e etc. (JO & BEDNARZ, 2009, tradução nossa).⁵¹

Em segundo lugar, para a proposta em questão, utilizaremos a taxonomia do pensamento espacial juntamente com os níveis de trabalho com o mapa pensados por M. E. Simielli (1999). O conjunto dos componentes do pensamento espacial, conceitos espaciais, processos de raciocínio, podem ser compatíveis com as representações escolhidas para a proposta. Ademais, nos parece que, até o momento, a preocupação das produções científicas sobre o pensamento espacial e a criação de vocabulários espaciais ainda não realizou o movimento de clarificar como a espacialidade de fenômenos aparecem nos mapas, o que seria interessante para dar-nos referências analíticas para escolher os mapas mais adequados para um percurso, já que, como disse G. Fourez (2009) todo mapa deve compor um projeto, seguir uma lógica do conteúdo ou problema – em nosso caso, geográfico - trabalhado e questionando-o ou resolvendo-o⁵².

⁵¹ C. Martinha (2010), em *Ler a paisagem: uma forma dos alunos desenvolverem seu spatial thinking?* É um exemplo dessa tentativa, partindo de como a leitura da paisagem pode desenvolver o pensamento espacial, a partir do aumento de complexidade pelos cubos da taxonomia do pensamento espacial e paisagens de manuais didáticos portugueses.

⁵² Para melhor compreensão da articulação metodológica, ver Figura 12 – Estrutura Metodológica do Percurso de Aprendizagem, no fim do Capítulo 3.

Figura 12 - Estrutura Metodológica do Percurso de Aprendizagem - A fusão entre Cartografia Escolar e Pensamento Espacial

3.2.3. – Os dados espaciais e as informações geográficas

Para realização da pesquisa, um grande conjunto de dados teve de ser levantado. Os dados obtidos foram fornecidos por fontes oficiais:

- 1) Relação da Renda Familiar de 1 a 2 salários mínimos por bairro em Porto Ferreira, relação da Renda Familiar de 2 a 3 salários mínimos por bairro em Porto Ferreira e relação da Renda Familiar de mais de 3 salários mínimos por bairro em Porto Ferreira, pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania da Prefeitura Municipal de Porto Ferreira-SP, a partir da plataforma digital do Cadastro Único.
- 2) Relação de Comércio de Porto Ferreira, pela Secretaria de Administração.
- 3) Relação de Indústrias de Porto Ferreira, pela Secretaria de Administração.
- 4) Relação de Alunos que necessitam de transporte público, pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.

No total, trabalhou-se com o montante de 3.550 linhas de dados dentre a relação de estudantes que precisam de transporte na E.E.W.L. (1.883 linhas), Relação de comércio de Porto Ferreira (1.240 linhas), Relação de indústrias de Porto Ferreira (223 linhas) e as Relação de renda familiar (204 linhas). Essas foram as bases de dados levantadas, que serviram de fonte principal para elaboração dos mapas temáticos.

Os arquivos obtidos na PMPF foram transformados em informações espaciais a partir da utilização de softwares para Processamento Digital de Imagens (PDI), Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e editores de imagens vetoriais.⁵³

Ao organizar e tratar as informações para serem disponibilizadas aos estudantes e desenvolver o estudo sobre a cidade e a percepção das condições sociais, consideramos a importância política do correto domínio da informação, como nos alertou R. Fagen

⁵³ Para confecção dos mapas desta pesquisa utilizou-se o software ESRI ArcMap 10.2.1, a partir das fichas levantadas pelos órgãos oficiais. Os dados não-espaciais foram lançados na tabela de atributos do ArcMap e, sobre uma base cartográfica georreferenciada a partir das cartas topográficas de Pirassununga, nomenclatura SF-23-V-C-V-3, 1:50.000, e Descalvado SF-23-V-C-IV-4, 1:50.000, com erro médio quadrático de 2,2887, com alta confiabilidade locacional. Sobre o *datum* Córrego Alegre e projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) os dados foram plotados e transformados em dados espaciais, seguindo uma metodologia cartográfica a partir de Bertin (1986), Martinelli (2016) por diferentes variáveis visuais para representar os processos e fenômenos espaciais da pesquisa. Os mapas foram tratados e tiveram imagens vetorizadas através do software Adobe Illustrator CC 2018.

(1971, p. 87), entendendo que lidar com a informação é tratar de obter “um levantamento cartográfico de atributos cognitivos com relação à variáveis sociais e políticas”.

Entendendo a importância das informações geográficas para a leitura dos lugares, reforçar a ideia que o uso de SIGs não necessariamente retira a importância da metodologia ou do potencial de leitura cartográfica de mapas, tampouco esvazia a possibilidade de formular visões críticas e dialéticas sobre o lugar. Pelo contrário, os SIGs podem ser aliados a esse projeto e aproximar-se da juventude contemporânea, que não enxerga, nem lida com o mundo da mesma maneira que a juventude de vinte anos atrás (DOWNS, 2014).

Embora não seja ainda totalmente universal, é incontestável que grande parte da sociedade mundial carrega em seus bolsos dispositivos capazes de lidar com *megabytes* de dados em milésimos de segundos. Termos como *big data*, *metadata*, *data sciences* tem aparecido com cada vez maior frequência nos debates sobre economia e informação. O que isso tem a ver com o pensamento espacial e a Geografia?

A Geografia depende de informações espaciais e os SIGs permitem, no momento de elaboração dos mapas e tratamento dos dados, trabalhar com esses conjuntos em forma de camadas, habilitando ou desabilitando uma camada e outra, possibilitando ao usuário do *software* realizar exercícios de comparação e interrelação de diferentes informações espaciais, podendo encontrar padrões e perfis espaciais que ajudam a ler a sociedade em uma escala determinada ou o relacionamento de várias. Nesse sentido, SIGs aparecem como meio para obter e variar camadas espaciais em forma de mapas, a reunir atributos espaciais que ajudam a explicar o fenômeno, seja representado em meios digitais ou mesmo, em meios impressos, como utilizamos nesta pesquisa, seguindo distintas complexidades de níveis de informação (SIMIELLI, 1999; QUEIROZ & MARTINELLI, 2007).

3.2.4. – Os mapas como camadas espaciais

P. Gersmehl (2008) destaca a importância de trabalhar com comparações de mapas. Aliás, toda sua obra consiste em mobilizar o raciocínio espacial do leitor a partir

de exemplos geográficos que são complementados e passam a fazer maior sentido quando nos direciona a ler as passagens junto às transparências, isto é, os mapas como camadas espaciais.

Neste sentido, M. Martinelli (2016) estabelece “quatro passos apropriados em termos de estrutura metodológica para elaboração do mapa”, sendo:

- 1) *As formas de manifestação do fenômeno*, em ponto, linha ou área;
- 2) *Apreciação e abordagem dos fenômenos com seus métodos de representação*, se ela se trata de uma apreciação estática, ordenada, qualitativa ou quantitativa, apreciação dinâmica, de transformação ou de movimento;
- 3) *Nível de raciocínio*⁵⁴, representações analíticas ou representações de síntese;
- 4) *Nível de apreensão*, mapa exaustivo ou coleção de mapas.

Para representar as dinâmicas do espaço urbano de Porto Ferreira-SP e termos referências para analisar as condições sociais, foram produzidos 10 mapas: 2 mapas de localização/referência, 7 mapas temáticos-analíticos e 1 de síntese: *Porto Ferreira-SP: Bairros 2017*, *Porto Ferreira-SP: Rede Viária 2017*, *De onde vêm os alunos? 2017*, *Porto Ferreira-SP: Equipamento de Saúde 2017*, *Porto Ferreira-SP: Renda Familiar 2017*, *Porto Ferreira-SP: Lazer Alimentar 2017*, *Porto Ferreira-SP: Lazer Diverso 2017*, *Porto Ferreira-SP: Cultura e Lazer pública em 2017*, *Porto Ferreira-SP: Distância da área central* e *Porto Ferreira-SP: Condição Social na cidade*.

Observa-se que todos os mapas contêm seus elementos constituintes: o título, expressando o que está sendo representado, onde está e quando; orientação da direção cardeal, como referência de perspectiva da leitura do objeto representado; as coordenadas geográficas, para localização do objeto representado a partir dos sistemas de coordenadas; a escala, demonstrando o nível de detalhe do exame da manifestação do objeto representado; a projeção, mostrando qual a referência geométrica simulada do quadro

⁵⁴ Esse nível de raciocínio refere-se aos relacionamentos possíveis que as representações suportam. Existem mapas de localização, de análise e de síntese, e suas diferenças resultam da complexidade de dados espaciais que são representados.

espacial representado; a legenda, que ofertará os meios de interpretação da informação espacial.

Para propor essa forma de divisão de tipos de mapas, baseamo-nos em Martinelli (1999/2016) e Gersmehl (2008) para produzir nossa própria divisão. Martinelli não propõe diretamente um mapa de localização, apenas analíticos e de sintéticos. Já para Gersmehl (2008, p. 16), “os mapas de referência são representações espaciais que mostram as localizações de uma variedade de coisas dentro de uma área. [...] Com um bom mapa de referência os geógrafos podem perguntar o que está localizado em um determinado lugar, quais forças convergem para dar forma a um lugar, que recursos estão ali disponíveis, como marcam o território e como pensam sobre o uso da terra”. Já os mapas temáticos, aqui traduzidos como temáticos-analíticos, demonstrariam “os padrões de coisas específicas”.

O mapa *De onde vêm os alunos? - 2017*⁵⁵ (Figura 13) é uma apreciação estática, de abordagem analítica quantitativa, manifesta em áreas, distinguíveis pela variável visual valor, seguindo noção de ordem visual pela crescente de variações de tonalidade de azul-esverdeado, partindo de matizes mais claros, para representar percentuais mais baixos, para matizes mais escuros, percentuais mais elevados. A legenda construída expressa exatamente essa relação ordenada-quantitativa e ainda localiza, com um ponto, a escola na área urbana

⁵⁵ Este mapa não fará parte do percurso de aprendizagem, cumprindo seu papel como articulador de contextos e registro especializado de onde os estudantes da E.E.W.L. vêm.

Figura 13 - Mapa temático-analítico "Porto Ferreira-SP: De onde vêm os alunos? em 2017"

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: O autor.

A função do mapa *De onde vêm os alunos? – 2017* é espacializar os dados referentes à origem dos estudantes da E.E.W.L. por bairro. Quando representamos a informação em forma de gráfico ou descritivamente, não é possível formar uma imagem mental da distribuição desses estudantes, nem saber se a escola tem um padrão socioespacial em sua comunidade. Deste modo, o mapa temático analítico exprime quais bairros possuem mais e menos estudantes na escola. Comprova-se que os bairros da região norte e oeste⁵⁶ são os que aglutinam maior percentual de estudantes.

O mapa *Porto Ferreira-SP: Bairros 2017* (Figura 14) é uma apreciação estática, de abordagem analítica qualitativa, manifesta em áreas diferenciáveis entre si pela variável visual cor, obedecendo a uma distinção das áreas em variações de tons de azul para os bairros da região Central, de laranja para os bairros da região Norte, de verde para os bairros da região Sul, de amarelo para os bairros da região Leste, de vermelho para os bairros da região Oeste e de rosa para os bairros da região Sudeste. A construção da legenda entrega informações a respeito da correspondência dos nomes dos bairros a partir da numeração da área, para que o leitor possa identificá-los.

⁵⁶ Jd. Porto Bello I e II, Pq. Res. Cristo Redentor, Paschoal Salzano, Jd. Centenário e Jd. Anésia I e II, exclusivamente, relativo a 54,7% do total de estudantes da E.E.W.L.

Figura 14 - Mapa de localização/referência: Porto Ferreira-SP Bairros em 2017.

Fonte: Dados da Pesquisa. Org.: O autor.

A finalidade da utilização do mapa *Porto Ferreira-SP: Bairros em 2017* existe em tê-lo como primeira representação a ser interpretada pelos estudantes. Incumbe a essa representação a função de mapa de localização (MARTINELLI, 2013), ou mapa de referência (GERSMEHL, 2008), isto é, o produto cartográfico base que oferecerá instrumentos de se familiarização do sujeito com a perspectiva espacial da visão vertical, coordenando novo ângulo de visão sobre os objetos socioespaciais, fornecendo uma primeira imagem de Porto Ferreira-SP, a ser complementada pelos mapas temáticos de análise.

O mapa *Porto Ferreira-SP: Rede Viária 2017* (Figura 15) é uma apreciação estática, de abordagem analítica ordenada, de manifestação em linhas, hierarquizadas pelas variáveis visuais granulação e cor, aumentando ou diminuindo a espessura da linha conforme natureza da via, mais grossa e vermelha para rodovias, grossa e vermelha para avenidas e estradas, fina e vermelha para ruas asfaltadas, e fina e laranja para ruas não asfaltadas.

Figura 15 - Mapa de localização/referência "Porto Ferreira-SP: Rede Viária em 2017"

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: O autor.

O propósito deste mapa é o de cumprir papel complementar ao mapa *Bairros em 2017*, servindo como outro mapa de referência ou localização. A partir da visão vertical e o relacionamento de perspectivas, com indicação de marcadores espaciais como ruas, vias arteriais, estradas e rodovias, é possível melhorar a capacidade de situar-se espacialmente, permitindo a realização de exercícios imaginários envolvendo a memória, resgatando trajetórias realizadas na cidade, sequenciando pontos de referência vistos pela tridimensionalidade das paisagens, repassando ao plano do mapa.

O mapa *Renda familiar – em 2017* (Figura 16) é uma apreciação estática, de abordagem qualitativa, manifesta em pontos, distinguíveis pela variável visual cor, e distribuídos pelas áreas/bairros de Porto Ferreira-SP. As cores servem como informação complementar sobre as diferentes faixas de renda familiar, que variam entre 1 a 2 salários mínimos (pontos em vermelho), 2 a 3 salários mínimos (pontos em lilás) e mais de 3 salários mínimos (pontos em azul). A construção da legenda expressa essas informações.

Figura 16 - Mapa de localização/referência "Porto Ferreira-SP: Renda Familiar incidência por bairro em 2017"

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: O autor.

A configuração espacial das rendas familiares das pessoas registradas no sistema do Cadastro Único, que recebem algum tipo de assistência social, retrata uma desigualdade na distribuição dessas ocorrências. Há bairros com excesso⁵⁷ de pontos, isto é, grande número de pessoas que vivem com rendas consideradas baixas, e vizinhanças onde não há um ponto sequer. A forma da distribuição sugere um padrão espacial, e possui um sentido, que certamente pode ser explicado por equacionamentos geográficos.

O mapa *Porto Ferreira-SP: Equipamento de Saúde 2017* (Figura 17) é uma apreciação estática de abordagem analítica qualitativa, de manifestação em pontos, expressos pelas variáveis visuais forma e cor; as formas triangulares, circulares, quadrangulares e retangulares simbolizando a variedade de equipamentos, Unidades de Pronto Atendimento (UPA), Unidade Básica de Saúde (UBS), Unidade de Saúde Familiar (USF), Centro de Diagnóstico por Imagem (CDI) e a tipia “H”, os Hospitais; e as cores têm o papel de diferenciar os conjuntos de equipamentos públicos, em tons de preto ou fundo preto, e equipamentos privados, em tons de cinza ou branco; além disso, A legenda sintetiza a reunião desses signos no mapa, permitindo a correta leitura e significação dos objetos espaciais.

⁵⁷ Os bairros com maior incidência de famílias declaradas de baixa renda e que precisam receber assistência social são o Jd. Porto Bello I e II, Pq. Res. Cristo Redentor, Paschoal Salzano, Jd. Centenário, Jd. Anésia I e II, Jd. Águas Claras, Jd. Vila Maria e Jd. Independência.

Figura 17 - Mapa temático-analítico "Porto Ferreira-SP: Equipamento de saúde em 2017"

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: O autor.

Este mapa possui a finalidade de tornar possível a análise de aspectos sobre a diferenciação das formas de acesso aos equipamentos de saúde. A proposta de separar os equipamentos entre públicos e privados consiste em acentuar a diferenciação e introduzir noções de distinções sociais quanto à garantia de direitos. Nota-se que há aglomeração dos equipamentos de saúde, tanto públicos quanto privados, na área central de Porto Ferreira. Já os bairros mais periféricos quase não apresentam oferta desses equipamentos. Outro fator representativo é a grande maioria dos serviços serem privados, havendo muito mais consultórios médicos particulares. Isso significa que, para que tenha atendimento médico mais especializado, moradores de bairros mais afastados devem dirigir-se à área central, ou pagando as consultas e exames particulares, ou dependendo de vagas de atendimento pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

O mapa *Porto Ferreira-SP: Cultura e Lazer público em 2017* (Figura 18) é uma apreciação estática de abordagem analítica qualitativa, de manifestação em pontos, expressos por signos/ícones diferenciando cada tipo de ambiente que promove cultura ou atividades culturais e espaços públicos de lazer. A localização de campos de bibliotecas, museus, campos de futebol, casas de cultura, etc. são representados por signos/ícones correspondentes a imagens que simbolizam essas formas. A legenda lista o conjunto de símbolos com seus respectivos significados. Para que se possa interpretar o mapa temático analítico, deverá ser feita a comparação entre este produto cartográfico e os mapas de localização de bairros e da rede viária intra-urbana.

Figura 18 - Mapa temático-analítico "Porto Ferreira-SP: Cultura e Lazer em 2017"

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: O autor.

Com a leitura do mapa vemos que os equipamentos de cultura e lazer estão razoavelmente bem espalhados pela cidade de Porto Ferreira. As praças distribuem-se contornando a área central, e, os principais centros de cultura como Museu, Casa de Cultura e Biblioteca, no centro urbano oficial.

O mapa *Porto Ferreira-SP: Lazer Alimentar 2017* (Figura 19) é uma apreciação estática de abordagem analítica qualitativa, de manifestação em pontos, expressos por signos/ícones diferenciando cada estabelecimento ou loja a partir da identidade pictórica do ícone. Por exemplo, a localização das pizzarias é simbolizada por uma fatia de pizza, de uma lanchonete, um sanduíche, e assim sucessivamente. A legenda lista o conjunto de símbolos com seus respectivos significados.

Figura 19 - Mapa temático-analítico "Porto Ferreira-SP: Lazer Alimentar em 2017"

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: O autor.

É possível visualizar que a maior parte dos estabelecimentos de lazer de Porto Ferreira está na área central, sendo possível concluir que existe uma maior *densidade* de restaurantes, pizzarias, lanchonetes, salgaterias, barzinhos, lojas de doces e rotisseries, no centro da cidade. Essa centralidade na oferta de espaços de consumo voltados para o lazer apresenta aspectos de desequilíbrio de oferta, já que as periferias urbanas estão esvaziadas desses estabelecimentos. Os moradores dessas periferias, para poder ir a um barzinho, por exemplo, precisam deslocar alguns quilômetros, dependendo de transporte público ou uma forma privada de mobilidade, um veículo particular. De qualquer forma, o arranjo urbano transforma qualquer prática espacial em uma necessidade de consumo.

O mapa *Porto Ferreira-SP: Lazer Diverso em 2017* (Figura 20) é uma apreciação estática uma abordagem analítica qualitativa, de manifestação em pontos, expressos por signos/ícones diferenciando cada estabelecimento ou loja a partir da identidade pictórica do ícone. Assim como o a representação espacial que mostra sobre a distribuição dos estabelecimentos *Lazer Alimentar em 2017*, este mapa utiliza sorvetes para simbolizar onde estão as sorveterias, *joysticks* para simbolizar a loja de games, e assim por diante. A legenda foi construída também para estabelecer essas relações, possibilitando a identificação dessas formas no espaço urbano ferreirense.

Figura 20 - Mapa temático-analítico "Porto Ferreira-SP: Lazer Diverso em 2017"

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: O autor.

O mesmo padrão espacial encontrado na camada *Lazer Alimentar* se aplica para o mapa *Lazer Diverso em 2017*, que representa a distribuição de espaços de lazer e consumo voltados majoritariamente para crianças e jovens como cafés, clubes de dança, clubes esportivos, lojas de brinquedos, lojas de games, lojas de instrumentos musicais, livrarias e sorveterias. Há também aglomeração de estabelecimentos dessa natureza na área central e grande dispersão nas áreas periféricas, repetindo a mesma lógica de organização da camada anteriormente representada.

O mapa *Porto Ferreira-SP: Distância da área central 2017* (Figura 21) é uma apreciação estática uma abordagem analítica qualitativa, de manifestação em áreas, com a sobreposição de raios concêntricos variando em 500m, do menor para o maior, medindo a distância da área central em relação aos demais bairros da cidade de Porto Ferreira-SP.

Figura 21 - Mapa temático-analítico "Porto Ferreira-SP: Distância da área central em 2017"

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: O autor.

O objetivo do mapa *Distância da área central em 2017* é estabelecer uma referência sobre a relação centro-periferia, a partir da distância fixa dos bairros, suas localizações relativamente absolutas em um sistema de coordenadas. Sua interpretação permite, por exemplo, verificar quantos metros ou quilômetros os bairros a Oeste, Norte, Leste, Sudeste e Sul estão em relação à área central. Isso resulta em diferentes situações espaciais de proximidade e distância, que podem ser agravadas ou atenuadas pela forma como os indivíduos se deslocam.

O mapa *Porto Ferreira-SP: Condições sociais na cidade em 2017* (Figura 22) é uma apreciação estática, de abordagem analítica ordenada e qualitativa, de manifestação em área, expressa pela variável visual cor, diferenciando as condições sociais na cidade em tons de cores mais frias (para condições de maior favorecimento em termos de renda) para cores mais quentes (condições de menor favorecimento em termos de renda, distância dos serviços e necessidade de apoio do poder público), em uma paleta de cores que varia de verde ao vermelho.

Figura 22 - Mapa temático-sintético "Porto Ferreira-SP: Condição Social na Cidade em 2017"

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: O autor.

O objetivo é o de que o mapa expresse um padrão espacial encontrado pela comparação de mapas que serão feitas pelos alunos do 1º Ano do E.M. Ou seja, é um mapa que entra na última etapa do percurso, como produto final, síntese para produção de novos questionamentos. Por ser um mapa de síntese, ou um croqui, que analisa, compara, correlaciona, diferencia, distingue e cria categorizações do espaço urbano de Porto Ferreira-SP, o mapa sobre as condições sociais da cidade exige maior complexidade dos níveis de raciocínio do pensamento espacial.

A reunião desse conjunto de representações espaciais será a base instrumental para que os estudantes da E.E.W.L. produzam novas imagens geográficas sobre Porto Ferreira em uma perspectiva crítica (Figura 23).

A coleção de mapas proporciona dirigir a observação sobre a Porto Ferreira contemporânea, fortemente marcada pela reprodução dos processos de desigualdade de uma pequena cidade capitalista industrial, conservando a estrutura espacial desenvolvida ao longo das relações históricas de sua constituição. Tem-se a região Norte e Oeste fortemente marcadas pela concentração das populações mais pobres da cidade, justamente os bairros populares que surgiram no contexto da década de 1980, notadamente pela falta de oferta de serviços e espaços de lazer e cultura, e uma concentração de toda infraestrutura urbana na área central, perfil típico de cidades pequenas, combinada por uma única centralidade e uma periferia circundante.

Figura 23 - Coleção de mapas adotados para o percurso de aprendizagem com os estudantes

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

A coleção de mapas permite identificar condições sociais em Porto Ferreira. Deve estar claro que para cada projeto específico deve responder um conjunto de mapas específicos. Identificar diferentes condições socioespaciais via reconhecimento de padrões de localização configura um primeiro quadro geral para aprofundar temáticas sobre desigualdade socioespacial e segregação. No exercício de contraposição da coleção de mapas, reforçam-se traços característicos da reprodução social das relações de produção, aspectos de uma segregação socioespacial. A distribuição desigual dos espaços de lazer e cultura, públicos e privados (lazer alimentar e diverso), dos equipamentos de saúde, a distância quilométrica da área central, somadas às condições de vivência e o contexto da sociedade brasileira,

No plano dos *shoppings* de Buenos Aires, B. Sarlo (2009, p. 5) expressa reflexões sensíveis ao olhar do detalhe não se esquece de revelar que a “ordem do mercado é mil vezes mais eficaz que a ordem pública”, assunto intrínseco à fetichização da mercadoria, e uma cidade subjugada pela lógica que se espacializa sob a forma de uma centralidade de serviços concentradora do consumo, tornando-se o lugar de encontro; divertir-se não é possível sem a realização do consumo. Até mesmo porque “as grandes lojas, as passagens e as galerias, de todo modo, fazem parte da cidade” e frequentá-las, consumi-las, significa vivê-las, usá-las.

É nesse sentido de usar a cidade que o cidadão transforma-se em usuário (Santos, 1987) e a vida se realiza na satisfação de estar incluído ao desejo de comprar, ter e usar a mercadoria. A estrutura espacial dessa lógica urbana anuncia e reproduz a psicologia dessa consciência e isso desvelaria a natureza dos padrões espaciais identificáveis por esses mapas. Muito mais que definir a forma, o *design* dos elementos formadores de uma imagem de cidade, o que o urbanismo de K. Lynch (1997, p. 51-52) classificou tomando as “vias, limites, bairros, pontos nodais e marcos” como objetos para se recriar percepções de três cidades estadunidenses a partir do design urbano, importa, na perspectiva da Educação Geográfica ir além: enxergar a conexão dos arranjos e dissimular, com base em dados e indicadores socioespaciais, a natureza da espacialização dessas formas.

Faz mais sentido, portanto, a concepção de complexidade da cidade de J. Jacobs (1961, p. 482):

[...] as cidades são problemas de complexidade organizada. Elas apresentam situações em que meia dúzia ou várias dúzias delas variam simultaneamente *e de maneira sutilmente inter-relacionada*”. As cidades [...] não apresentam *um* problema de complexidade organizada que, se compreendido, é a explicação de tudo. Elas podem ser analisadas sob vários desses problemas ou segmentos que estão também inter-relacionados. As variáveis são diversas, mas não são desordenadas (JACOBS, 1961, p. 482).

Ainda que Jane Jacobs tenha estabelecido fortes analogias com as ciências biológicas, interessa discutir assentindo suas afirmações quanto à natureza multivariada da cidade, nas quais seus problemas e manifestações não obstante aconteçam em um lugar ou em lugares, há uma extensão processual que os explicam; significa dizer que quando olhamos e comparamos informações espaciais explícitas pelos mapas temáticos analíticos sobre a renda familiar por bairro, equipamento de saúde e os bairros em Porto Ferreira, entendemos que há um padrão que se relaciona, indiretamente exprimindo que os bairros com menor poder econômico são menos equipados com estabelecimentos de saúde. Quais as razões disto?

Que o espaço urbano, quando interpretado criticamente por mapas comprometidos com essa finalidade, pode apresentar diferenças nas formas de estratificação social, no qual a distinção dos sujeitos na sociedade assume sua dimensão espacial, privados, pela menor capacidade de consumir os serviços, de uma melhor qualidade de vida (MARTINS, 2002; VANEIGEM, 1969; OSEKI, 2007).

Além das diferenças de acesso, soma-se também a distância; que não é um fator absoluto, mas relativo. Depende da capacidade de deslocamento e mobilidade dos sujeitos, das possibilidades que se tem entre ir de um ponto a outro dirigindo o próprio carro ou ter de aguardar o ônibus e percorrer seu itinerário para chegar ao destino final.

3.3 – A Organização Metodológica do Percurso de Aprendizagem

3.3.1. O uso do pensamento espacial no raciocínio geográfico: os cinco campos de conhecimentos⁵⁸

Como comentou-se anteriormente, uma das formas de responder a pergunta fundamental da pesquisa: **Como os estudantes do Ensino Médio de uma escola brasileira precarizada podem, por meio da linguagem cartográfica, pensamento espacial e raciocínio geográfico, criar perspectivas novas e críticas sobre a cidade em que vivem?** está em criar uma articulação entre o que estrutura os chamados componentes do pensamento espacial, com novos elementos que estejam de acordo com a tradição teórica-disciplinar da Geografia tal qual a compreendemos.

Para isso, era necessário, como já se fez nos tópicos anteriores, reconhecer e dialogar com diversos autores brasileiros, a estabelecer nexos entre o que autoras da Cartografia Escolar se preocupam com o que se discute no cenário internacional, ao mesmo tempo, e mais ainda, interrelacionar os componentes do pensamento espacial ao raciocínio geográfico, a entender que a cognição espacial presente na finalidade do pensamento espacial participa como motor fundamental para a construção do raciocínio geográfico.

Isso nos levou a organizar as ideias em **cinco campos de conhecimentos que constroem o raciocínio geográfico: situação geográfica, categorias e princípios da Geografia, representações espaciais, conceitos de relações espaciais e processos cognitivos**. Essa organização foi crucial para a metodologia da própria sequência de aulas e criação das atividades e, principalmente, em tentar incorporar cartografia escolar e pensamento espacial na prática de ensino de Geografia.

Tomando por referência I. Jo e S. Bednarz (2009)⁵⁹, podemos identificar o primeiro campo de conhecimentos do pensamento espacial, as **representações espaciais**.

⁵⁸ Parte das discussões deste capítulo foi publicada no artigo *O papel do pensamento espacial na construção do raciocínio geográfico*, na Revista Brasileira de Educação em Geografia, em julho de 2020.

⁵⁹ O modelo de I. Jo e S. Bednarz (2009) dispõe cubos em entroncamentos. Cada face do cubo representa um componente do pensamento espacial e está pintada com uma cor, variando em intensidade conforme as subdivisões criadas pelas autoras. A face de matiz amarelo, analisável na ilustração em um eixo diagonal, condiz ao componente representações espaciais, que podem não ser usadas (amarelo-claro) ou usadas (amarelo). A face de matiz vermelho, que deve ser lida no exemplo em um eixo vertical, corresponde ao componente conceitos de relações espaciais subdivididas em quatro tipos: não espaciais (vermelho-claro), espaciais-primitivos (vermelho-róseo), espaciais-simples (vermelho) e espaciais-

As representações espaciais abrangem diversos tipos de produtos cartográficos ou especializados, como *mapas*, *imagens de satélite*, *blocos-diagramas*, *gráficos*, *cartas topográficas*, *croquis*, *fotografias aéreas* etc. O conjunto de tipos de representações espaciais são subsidiados por distintos conhecimentos e abordagens científicas, como a Teoria Matemática da Comunicação, a partir de W. Weaver e C. Shannon (1975), entre outros; a Teoria da Representação Gráfica, com A. Koláčný (1971), J. S. Keates (1982), A. MacEachren (2004) etc.; e a Teoria da Semiologia Gráfica, sobretudo com os trabalhos de J. Bertin (1967), entre outros.

As representações espaciais (Figura 24) são meios de acesso às informações espaciais visualizáveis. Elas apresentam o mundo, suas informações e ordenamentos, expressam desejos, ideias e sentidos e medeiam as intencionalidades dos produtores do espaço e dos agentes, bem como daqueles que as elaboram. Essas representações chegam aos leitores que se apropriam das informações com suas intencionalidades, formando um ciclo de fluidez comunicacional entre o elaborador e o usuário.

Figura 24 - Campo de Conhecimento 1 - *Representações Espaciais*

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA & CASTELLAR, 2020. As representações espaciais são um componente listado pelo pensamento espacial. Pinçamos esse componente pois entendemos que mapas,

complexos (vermelho-vivo). A face de matiz azul, compreendida em um eixo horizontal, é referente aos processos cognitivos subcategorizados em três tipos: entrada (azul-claro), processamento (azul) e saída (azul-escuro). Cada face do cubo recebeu uma atribuição numérica simbólica apenas para se ter um referencial conveniente. Porém, esse referencial só pode ser conveniente pois expressa maior ou menor potência no desenvolvimento da inteligência espacial pela de articulação dos componentes (campos de conhecimentos) do pensamento espacial.

plantas, croquis, jogos, fotos, imagens de satélite, diagramas, gráficos, coremas, pinturas, MDEs e MDTs são meios indispensáveis para investigações em Geografia nas escolas.

Como vimos, há algum tempo, no Brasil, a preocupação com as representações espaciais externas⁶⁰ e sua função na aprendizagem em Geografia vem sendo profundamente discutida no campo da cartografia escolar. Importantes estudos comprovaram a função de representações espaciais na cognição de um sujeito e em como os conteúdos expressos podem conduzir a uma interpretação sobre temas da realidade.

A concepção de aprender com os mapas ou por eles surge destacadamente nas investigações das professoras L. de Oliveira (1978), T. Paganelli (1982, 1985), R. D. de Almeida (2007, 2011), M. E. Simielli (1986, 1996, 2007) e M. Martinelli (2010, 2016), entre outras. Essas autoras abrem caminho para uma nova discussão sobre ensino e aprendizagem na Geografia, na medida em que se fundamentam na epistemologia genética e formalizam a concepção de processos de aprendizagem em Geografia desde a primeira infância – quando a criança observa, explora e mantém contato com seu entorno, seu espaço próximo, e já desenha croquis e manipula mapas de seu quintal ou bairro, sendo os mapas fundamentais para o desenvolvimento da cognição espacial da criança.

O mapa, principal representação espacial presente nos estudos da Geografia escolar, possui metodologicamente a função cognitiva de direcionar o olhar, tanto daqueles que ensinam como daqueles que aprendem. O mapa também, quando utilizado pelo geógrafo, ajuda a responder a sua “pergunta fundamental, para a qual ele procura uma resposta, é uma das questões básicas da humanidade: onde?” (Oliveira, 1978, p. 14-15)⁶¹, e que, portanto, é indispensável e indissociável para que se realize o movimento de

⁶⁰ As representações espaciais podem ser divididas em internas e externas. As internas concernem à formação de quadros imagéticos que cada sujeito cria a partir de suas experiências espaciais, armazenando, pela memória, noções espaciais sobre os lugares. As externas são produtos metodologicamente elaborados que mostram as relações espaciais concretas, conjuntos de objetos e formas geometrizadas, tornando possível a análise e a conformação de quadros imagéticos mais exatos sobre componentes da realidade dos lugares (NRC, 2006).

⁶¹ A tese de livre-docência de L. de Oliveira, *Estudo metodológico e cognitivo do mapa* (1978), iniciou os estudos em cartografia escolar apresentando bases metodológicas para desenvolvimento de habilidades espaciais, examinando como funciona a compreensão dos mapas a nível de sala de aula, fundamentando-se nas relações espaciais piagetianas, propondo uma lógica mesmo na escolha desses mapas. “Há necessidade de estabelecer correspondência entre a aprendizagem e o ensino do mapa e o desenvolvimento mental do aluno. Se as relações topológicas são as primeiras a serem estabelecidas, tanto no plano perceptivo como no representativo, e a partir delas é que são engendradas as relações espaciais projetivas e euclidianas, claro está que os primeiros mapas que as crianças deveriam aprender a manipular seriam os topológicos, e não os projetivos e euclidianos, como ocorre na maioria das vezes” (OLIVEIRA, 1978, p. 15).

compreensão de fenômenos, objetos técnicos, eventos e processos, raciocinando geograficamente com e pelos mapas.

Os mapas são meios de comunicação (SIMIELLI, 1986) que reúnem conjuntos de informações espaciais, atributos produzidos pelas relações sociais situados em uma localização. Logo, são instrumentos imprescindíveis para lançar um olhar total sobre um quadro de referência. Esses estudos, somados às contribuições de J. Le Sann (1993, 2001), T. Paganelli (2011), R. D. Almeida e E. Passini (1992) e S. Castellar (1996), entre outras, confirmaram um campo científico com base nas contribuições da psicogênese de J. Piaget, em seus debates sobre como o sujeito constrói esquemas de elaborações, compreensões e representações sobre o espaço e de que maneira as estruturas lógicas se relacionam com corpos de conhecimento, desencadeando possibilidades de mudanças das ações dos sujeitos aos objetos que ele interage. Isto posto, por muito tempo as relações espaciais (topológicas, projetivas e euclidianas) estudadas por Piaget e Inhelder (1948/1993)⁶² formaram a base teórica fundamental da Cartografia Escolar, bem como as pesquisas da teoria da semiologia gráfica de J. Bertin (1967) e a teoria da comunicação a partir de A. Koláčný (1977) e D. Boardman (1983), entre outros autores.

Assim como no campo da cartografia escolar, responsável por trazer a ideia de ensinar com e pelos mapas, reforçando a importância de um uso qualificado do mapa na escola, em outros países houve estudos que estabeleceram as relações entre a aquisição de habilidades espaciais e o desenvolvimento da cognição espacial centrando-se nos mapas e no processo de mapeamento, conforme podemos constatar nas pesquisas de A. Robinson e B. Petchenik (1976), R. Downs e L. Liben (1989), P. Wiegand e D. Stiell (1996), D. Uttal (2001), M. Terlecki e N. Newcombe (2005), S. Bednarz (2006), P. Gersmehl (2008), e L. Mohan, A. Mohan (2014), entre outras.

Os mapas são entendidos como meios de transmissão de informação espacial, portanto medeiam parte do discurso da realidade, assim sendo, externam conteúdos espaciais em um tempo, tais como os impactos das decisões políticas de um Estado, o nível de insatisfação de uma população em um território quanto ao governo, indicadores

⁶² *A representação do espaço na criança* (1948) consiste em uma das principais bases para as produções científicas para a cognição espacial. Muitas das produções subsequentes, nos Estados Unidos e no Brasil, basearam-se na categorização das relações espaciais assinaladas na obra e nos estágios do desenvolvimento das capacidades das operações mentais das crianças de 0 a 12 anos.

de produtividade em determinada área, entre outros exemplos. Mapas tornam possível definir dilemas e resolver problemas.

Como lembrou C. Raffestin (1993), o mapa – e podemos dizer outros tipos de representações espaciais – é o instrumento de excelência do poder, não porque os mapas necessariamente atribuem poder, mas porque o domínio consciente de suas informações pode ser uma condição para o exercício ou a conquista de poder. A Geografia, pode servir, “não somente para fazer a guerra”, Y. Lacoste (1988, p. 92), mas para desenvolver conhecimentos poderosos a partir da problematização dos níveis de conjuntos espaciais⁶³ presentes nas situações geográficas.

A recuperação da cartografia como linguagem da Geografia significa retomar a ideia de que nenhum(a) geógrafo(a) deveria prescindir de uma representação, a “eloquência dos mapas” de C. Sauer, transparências que nos contam sobre os territórios e os sujeitos que nele agem. Nenhum aluno deve deixar de aprender a interpretar e criar um mapa. No entanto, a pouca ou nenhuma utilização de mapas – ou outras representações e linguagens – é um fenômeno recorrente em salas de aula, fruto de uma compreensão distorcida de algumas tendências que acompanham a Geografia desde a sua institucionalização como disciplina escolar, ao final do século XIX, incluindo a Geografia Renovada (ou Crítica) a partir da década de 1980.

Reforçamos com este artigo que os mapas auxiliam, associados à experiência de cada um, na ampliação das imagens mentais que produzimos sobre a realidade que nos cerca, utilizando mapas para pensar variações de percursos e enriquecendo repertório para solucionar problemas que as pessoas possam enfrentar em seu cotidiano (BLAUT; STEA, 1971). Por isso, a pergunta essencial que devemos fazer sobre esse campo de conhecimento do pensamento espacial é: quais variáveis devem ser consideradas, por um professor, na escolha da representação espacial a ser coerente com a situação geográfica e utilizada em uma prática pedagógica com ações ordenadas?

Para responder a essa pergunta, estamos supondo que as variáveis a serem consideradas por um professor na escolha da representação espacial devem,

⁶³ Uma importante tarefa para Y. Lacoste (1988, p. 132) está em “os geógrafos devem fazer a crítica dessas alegorias espaciais de envergadura planetária e mostrar que, para ter uma representação mais eficaz do mundo, é preciso levar em consideração os diferentes níveis de análise e, para cada um deles, a complexidade das interseções entre os múltiplos conjuntos espaciais. Eis a tarefa dos geógrafos!”.

essencialmente, ser compatíveis à situação geográfica. Significa propor que os mapas, imagens de satélite, fotografias aéreas, gráficos, blocos-diagramas etc. têm de seguir a coerência do problema que se analisará.

O segundo campo de conhecimento do pensamento espacial refere-se aos conceitos de relações espaciais (Figura 25), os quais consideramos ser conjuntos de vocábulos que indicam os atributos espaciais para identificar a natureza de um fenômeno geográfico em uma situação. Os conceitos de espaço estão contidos nas representações espaciais e podem ser alguns exemplos, *adjacência, área, distância, direção, dispersão, aglomeração, distribuição, escala de incidência, forma, extensão, arranjo*, entre outros. Escolhas e exemplos de conceitos de relações espaciais constam nas pesquisas de R. Golledge (1992, 1993, 2002), P. Gersmehl e C. Gersmehl (2007), P. Gersmehl (2008), I. Jo e S. Bednarz (2009), e D. Janelle & M. Goodchild (2011), entre outros.

Figura 25 - Campos de Conhecimentos 2 - *Conceitos de Relações Espaciais*

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA & CASTELLAR, 2020. Os conceitos de relações espaciais são um componente listado pelo pensamento espacial. Selecionamos esse componente pois entendemos que localização, identidade do lugar, magnitude, distância, quadro de referência, aglomeração, difusão, direção, forma, fronteira, transição, influência, ligação, adjacência, densidade, distribuição, escala, estrutura, padrão, hierarquia e movimento, são atributos inerentes em representações espaciais.

Os conceitos de relações espaciais são atributos do espaço, portanto são inerentes na forma como a sociedade humana se organiza, oferecendo indícios de averiguação sobre

os constituintes dimensionais de objetos técnicos, formas e estruturas espaciais. Quando um território, por exemplo, se urbaniza e as indústrias se instalam para reproduzir as forças produtivas, o espaço é condição de planejamento, seguindo critérios (como a *distância* e *distribuição* da unidade produtiva ao centro consumidor, a *extensão* e o *arranjo* modal necessário para aumentar a eficiência da circulação e a saber as melhores *direções* das vias) para atribuir *localizações* e constituir uma rede produtiva economicamente viável.

No entanto, as relações espaciais não são apenas referências para o planejamento espacial, mas indicam, pela sua qualidade, instâncias que testemunham diferenças sociais. Pensemos em uma pessoa que vive em ocupações, em um bairro com *aglomeração* de barracos com tapumes irregulares e em situação de risco, com serviços públicos (postos de saúdes, escolas, áreas de lazer, coleta de lixo etc.) mal *distribuídos* e muito *dispersos*, além de o córrego do bairro apresentar alta *densidade* de rejeitos nocivos à saúde humana. Esses exemplos ajudam ao sujeito compreender seu contexto social e as condições da segregação socioespacial, uma vez que, para que se interprete a *carta* ou o *mapa*, é necessário que se organize as informações geográficas que serão analisadas.

Nesse sentido, os conceitos de relações espaciais insinuam características de um lugar e são elementos importantes para o exercício da análise da situação, além de estimular uma tomada de decisão e o fortalecimento da argumentação crítica de um sujeito. Conquanto, a questão fundamental que devemos fazer sobre este campo de conhecimentos do pensamento espacial consiste em saber quais conceitos de relações espaciais devem ser priorizados para analisar informações espaciais presentes em representações espaciais.

Os conceitos de relações espaciais que devem constar em ações didáticas ordenadas são aqueles que fornecem melhores meios de investigação da situação geográfica tematizada pelas representações espaciais. Um rol de atributos que ajudará na forma de remeter o olhar aos indícios de uma situação geográfica abordada.

O terceiro campo de conhecimento corresponde aos processos cognitivos (Figura 26). Este campo é um corpo de conceitos que envolve ações como *identificar*, *localizar*, *observar*, *diferenciar*, *comparar*, *analisar*, *contar*, *nomear*, *resumir*, *concluir*, *criar hipóteses*, etc., e deriva de distintas teorias da Psicologia e Neurociência, como a epistemologia genética e psicogênese referenciado de J. Piaget e seus colaboradores

(1923, 1926/2005, 1937/1975, 1948/1993, 1950); a teoria histórico-crítica com base em L. Vigotski (1930/2014, 1954/2015), A. Leontiev (1930/2014), A. Luria (1976, 1980, 2017); a neurociência, A. Luria (1980), R. Cosenza e L. Guerra (2011), D. Fuentes et al. (2008), entre outros autores; e a psicologia cognitiva, com base em U. Neisser (2014), e R. Sternberg e K. Sternberg (2017), entre outros autores.

Figura 26 - Campo de Conhecimentos 3 - *Processos Cognitivos*

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA & CASTELLAR, 2020. Os processos cognitivos são um componente listado pelo pensamento espacial. Escolhemos esse componente pois entendemos que recordar, identificar, nomear, descrever, observar, comparar e analisar, entre outros, são ações mentais que operam sobre objetos, sujeitos e suas relações no mundo.

Por se tratar de um processo a depender de estruturas cognitivas, como abordou U. Neisser (2014)⁶⁴, esse componente do pensamento espacial necessita de um pano de fundo, da junção das percepções, das experiências e repertórios de conhecimentos que

⁶⁴ A obra *Cognitive Psychology*, publicada originalmente em 1967 por Ulric Neisser, foi a primeira tentativa teórica de reunir o corpo de conhecimento da psicologia cognitiva, enfocando a abordagem cognitiva sobre a codificação de informações visuais, problemas empíricos, reconhecimento de padrões, memória auditiva e linguística, processos superiores mentais, funções executivas etc.

um sujeito tem sobre um fato ou fenômeno e uma atenção focal, isto é, o olhar seletivo sobre um objeto específico posto momentaneamente em evidência⁶⁵.

As pessoas formam imagens mentais sobre as informações espaciais captadas sensorialmente a partir dos lugares nos quais elas vivem, configurando impressões sobre as localizações e criando sistemas de referências, mesmo que equivocadamente (GOLLEDGE; SPECTOR, 1978). As informações espaciais acomodadas na memória contribuem para que uma pessoa, quando necessário, produza mapas mentais – ou mapas cognitivos. Esse processo constitui uma composição interna, conforme indagaram R. Kitchen e M. Blades (2002), significando, na verdade, que o sujeito consegue se deslocar e organizar mentalmente as informações necessárias para realizar percursos na cidade, embora não seja absolutamente capaz de atribuir relações espaciais com exatidão. Por conseguinte, essas noções não exatas implicam ter um sumário de informações codificadas, que consistem somente em representações espaciais internas.

Para avançar na compreensão das relações espaciais (topológicas, projetivas e euclidianas) se faz necessário trabalhar com as representações externas, como os mapas. Conforme enfatizou B. Tversky (1981, 1992, 1993) em seus estudos, essas atividades com os mapas ajudam a superar as barreiras cognitivas. Ao superar essas barreiras, os erros sistemáticos que os sujeitos cometem e que se remetem à incapacidade de realizar análises a partir de uma representação deixam de acontecer.

Por exemplo, quando alguém não consegue, mesmo com um mapa em mãos, responder a problemas como (1) “Qual o hospital mais próximo de minha casa para atender uma emergência?”; (2) “Como escolher a saída correta da estação do metrô para seguir direção na rua A e não B?”; e (3) “Como comprovar que, por exemplo, o número de ocupações em habitações de risco é cinco vezes maior nas áreas de encostas que na orla da praia?”, esse sujeito é incapaz de operar os processos cognitivos de: (1) localizar, calcular e comparar; (2) localizar, reconhecer e comparar; e (3) contar, reconhecer,

⁶⁵ Esse funcionamento das conexões entre estruturas cognitivas, à luz de U. Neisser, ocorreria com sucesso quando, por exemplo, um produtor rural de café, ao dirigir-se à cidade e comprar um jornal, lê uma notícia informando que cientistas preveem uma grande estiagem nos próximos três meses em toda região na qual ele vive e cultiva. A reação do produtor rural de encontrar soluções alternativas para enfrentar a estiagem e garantir sua renda é uma resposta direta ao quadro de associações entre uma atenção focal (a leitura da informação da notícia) e pano de fundo próprio (os conjuntos de informações anteriores e conhecimentos que possui sobre o clima e a produção de café). Portanto, para realizar operações mentais sobre uma situação-problema, parece ser necessário um objeto cuja atenção deve ser focalizada e a correspondência disto com o repertório espontânea e previamente construído.

comparar e fazer analogia, e, se não consegue realizar esses procedimentos, como pode ser autônomo para salvar uma pessoa em emergência, em não chegar atrasado em seu destino e em argumentar que as favelas não podem estar onde estão?

Nesse sentido, as dificuldades encontradas na leitura e interpretação de mapas é um efeito direto de que o indivíduo não consegue executar processos cognitivos, isto é, não observa, reconhece, localiza, compara e faz analogias com qualidade. Caberia, em vista disso, propiciar condições de aprendizagem que estimulem o desenvolvimento da cognição espacial e a conquista de habilidades espaciais para não somente “codificar e representar informações espaciais, mas operá-las sobre informações armazenadas para resolver problemas”, como defendem N. Newcombe e J. Huttenlocher (2003, p. 10)⁶⁶.

As condições de aprendizagem que podem ajudar a estimular o desenvolvimento cognitivo talvez estejam na escolha e na delimitação da situação geográfica com objetivos cognoscíveis. Saber o que perguntar é importante na medida em que propicia ao aluno perceber os conteúdos que estão presentes na situação geográfica e no problema que nela pode constar. A situação geográfica traz o tema e o problema.

Nas explanações de J. Granados-Sanchez (2017), as perguntas ganham centralidade tanto do ponto de vista das práticas pedagógicas quanto do desenvolvimento cognitivo. Elaborar perguntas não é algo banal, por isso os professores de Geografia não podem fazer qualquer pergunta aos estudantes e, para fazê-la, as aulas precisam ser organizadas a partir de um plano epistêmico (DE CHIARO; LEITÃO, 2005) para dar significado e entendimento científico.

A análise das condições sociais em Porto Ferreira-SP deve preceder a crítica, pois a segunda depende da primeira. Formular indagações sobre um objeto envolve tanto a complexidade ontológica, do universo do sujeito que olha, quanto a complexidade epistemológica, do universo do objeto científico que é olhado. As perguntas devem mobilizar a ação e o potencial de transformação, devem instigar, suscitar a criatividade e

⁶⁶ Quanto a esse objetivo, desde a década de 1970 há pesquisas como as de J. Blaut e D. Stea (1971), R. Golledge (1973, 1974, 1977), B. Tversky (1981), N. Newcombe e L. Liben (1982), D. Uttal (1986, 1999, 2000), J. DeLoache (1989, 1995), G. Rice (1990), I. Siegel (1999, 2014), N. Newcombe e J. Huttenlocher (2000), T. Hoey e C. Baily (2005), M. Hegarty et al. (2006, 2014), P. Gersmehl e C. Gersmehl (2006), P. Gersmehl (2008), D. Sinton et al. (2010), A. Hund (2014), entre outros, que, baseados no diálogo entre a psicologia cognitiva e a Geografia, ofereceram instrumentos interessantes quanto as barreiras, superações e processos que alteravam a capacidade e o desenvolvimento cognitivo de crianças, jovens e adultos.

a criticidade e, ao mesmo tempo, garantir ao sujeito a possibilidade de sair de um nível de conhecimento e chegar a outro nível de conhecimento.

Assim, a questão fundamental que devemos fazer sobre esse campo de conhecimento do pensamento espacial é: quais habilidades dos processos cognitivos devem ser escolhidas para que ele formule perguntas adequadas em ações didáticas coordenadas para responder a uma situação geográfica? Com o que pretende-se nesta pesquisa, como integrar elementos discutidos no pensamento espacial às aulas e atividades de Geografia, considerando-se a situação geográfica de precarização de serviços e a sucessiva identificação de estratificação e distintas condições sociais existentes na cidade.

Pressupomos, por consequência, que os processos cognitivos que devem ser escolhidos para elaboração de perguntas em ações didáticas coordenadas são aqueles que propiciem tanto a ação cognitiva em um sujeito dentro de um percurso crescente em níveis de complexidade quanto ao tratamento das informações contidas nos conceitos de relações espaciais e representações espaciais.

Resgatando a ideia da superação da definição usual de que o pensamento espacial é apenas uma habilidade, um amálgama de elementos que estimulam habilidades espaciais, ao apresentarmos os três campos de conhecimentos – somados às categorias e princípios geográficos e à situação geográfica – entendemos a potencialidade pedagógica existente no pensamento espacial, podendo atribuí-lo como conteúdo procedimental para o raciocínio geográfico.

Na análise que estamos fazendo, as categorias e princípios geográficos (Figura 27) recuperam o estatuto epistemológico da Geografia, conferindo um lugar para raciocinar sobre os lugares. Além disso, contribui para desenvolver/estimular o pensamento espacial e conformá-lo à ótica geográfica, pois os campos de conhecimento (representações espaciais, conceitos de relações espaciais e processos cognitivos), quando associados às categorias e aos princípios geográficos, fazem-nos olhar para processos, fenômenos e eventos no espaço, e não para o espaço em si. Nesse sentido, importaria não o intervalo entre as coisas, mas a reunião de elementos constitutivos das relações, um espaço relacional imbuído de fatores políticos, econômicos, culturais, sócio-históricos, psicológicos e biológicos em profusão: o espaço geográfico.

Figura 27 - Campos de Conhecimentos 4 - *Categorias e Princípios da Geografia*

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA & CASTELLAR, 2020. Os categorias e princípios da Geografia não são um componente listado pelo pensamento espacial. Acrescentamos esse componente pois entendemos que os fenômenos socioespaciais são interpretados por teorias geográficas, que sistematizam os conhecimentos a partir de categorias e princípios.

As categorias de *paisagem*, *território*, *região*, *lugar* e *natureza* e os princípios de *localização*, *conexão*, *extensão*, *causalidade*, *arranjo* e *ordem*, *analogia* e *diferenciação* etc., são vocábulos geográficos gerados a partir da trajetória teórica da Geografia, com A. von Humboldt (1858/1864), K. Ritter (1865), P. V. de la Blache (1922), C. Sauer (1925), R. Hartshorne (1939), P. Haggett (1979), M. Santos (1996¹/2014) e D. Harvey (2011, 2012), entre outros. Essas categorias e princípios geográficos são vocabulários utilizados para analisarmos os eventos, fenômenos e processos, uma rede conceitual para abarcar situações analisáveis.

As **categorias geográficas** são compostas de conceitos estruturantes da ciência geográfica, marcadas por razões epistemológicas e ontológicas, desenvolvidas desde o século XIX a partir de A. v. Humboldt (1845, 1847), C. Ritter (1865), F. Ratzel (1889, 1892), A. Demangeon (1905), E. Reclus (1905), J. Brunhes (1920), P. V. de La Blache (1922), W. Christaller (1933), R. Hartshorne (1939), M. Sorre (1943), T. Hagerstrand

(1953), C. Sauer (1963), R. Chorley (1964), W. Bunge (1966), P. Haggett (1979), D. Cosgrove (1984, 2008), A. Buttner (1980), Y. Lacoste (1985), M. Santos (1995, 2001), P. Claval (1993, 2002, 2010), E. Soja (1989, 1996), D. Harvey (1989, 2010), Yi-Fu-Tuan (1972, 1977), D. Massey (2005), A. Mabogoundje (2006) e outros, entendendo o espaço geográfico a partir de diferentes pontos de vista de corrente teórica. Há quem traga uma visão do espaço enquanto estrutura, objeto de planejamento e organização, produto, condição, meio, *milieu*, ecúmeno, percepção, expressão e assim por diante.

Em cada uma das obras é possível encontrar ao menos a teorização de uma categoria geográfica como paisagem, ambiente, território, região e lugar, cada uma seguindo as formas com as quais os (as) autores (as) leem o mundo. Esses (as) geógrafos (as), já nos entregaram um rico sistema de conceitos geográficos que podem alinhar-se aos componentes do pensamento espacial, para que não se dilua a Geografia no pensamento espacial, mas que a ele se apoie, os quais aparecem nos instrumentos de pesquisa.

Contudo, se por um lado a existência de uma vasta e complexa matriz ontológica e epistêmica definida pela Geografia, não parece, naquilo que pretendemos empreender, que a relação de pensar espacialmente para raciocinar geograficamente esteja bem definida. Há ainda uma confusão sobre conceitos espaciais e categorias geográficas e é importante diferenciá-los primeiro antes de integrá-los, para que seja possível reforçar a teoria do pensamento espacial na Geografia, e não o contrário, fortalecendo o conhecimento geográfico nos currículos, e, sobretudo, na sala de aula.

Cada uma das categorias – *paisagem, lugar, território, região e natureza* – pode ser, assim, significada pelas correntes teóricas da Geografia e relacionadas aos princípios e conceitos de relações espaciais, com o objetivo de configurar tal como uma fração e responder às relações que formaram a paisagem natural dos mares de morros do Planalto Atlântico, bem como as relações que engendraram a paisagem urbana-industrial da cidade de Araxá-MG, modelada pelas relações econômicas da extração de nióbio e terras-raras e sua incorporação ao capital global, incluindo seu papel enquanto lugar na divisão territorial do trabalho.

As frações do espaço geográfico são diferentes e, por serem únicas, produzem diferenças, exigem um modo de reprodução de distintas configurações territoriais. Consoante a E. Martins (2016), atentar-se a isso exige olhar e indagar às localizações no

mundo: o que há de geográfico aqui? A partir dessa ideia podemos considerar que as categorias e os princípios geográficos trazem a força do estatuto epistemológico da ciência geográfica (os conteúdos conceituais). É o desenvolvimento desse olhar que põe em desequilíbrio o entorno vivido pelo sujeito e o faz indagar por que as coisas estão onde estão.

Em consonância a P. C. Gomes (2017, p. 20), aferimos que “as situações espaciais diversas podem explicar qualidades diferentes de objetos, coisas, pessoas e fenômenos” e se lançam enquanto indicadores da realidade que deveriam ajudar os professores a “construir questões, ou seja, a curiosidade de saber em que medida o sistema de localização pode ser um elemento explicativo”. A situação de algo indica uma condição dada em um tempo. A situação traz o estado das coisas, efeitos existentes em um espaço, decorrente de um movimento anterior, conforme M. L. Silveira (1999) e M. Santos (2014).

Reforçando a questão anterior, a partir de que maneira o sistema de localização pode ser um elemento explicativo? Pela situação geográfica (Figura 28), o último campo de conhecimentos para o raciocínio geográfico que aqui desenvolveremos. A situação geográfica condiz a um feixe de eventos em um lugar, território, paisagem ou região, à particularidade de conjuntos e efeitos em decorrência do espaço socialmente produzido. É a manifestação efêmera, que se pode lançar rápida ou duradoura, de um movimento de totalização, a constituição de condições socioespaciais em um recorte.

Figura 28 - Campo de conhecimento 5 - *Situações Geográficas*

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA & CASTELLAR, 2020. As situações geográficas são conjuntos de eventos sistêmicos que ocorrem em porções do espaço geográfico (SANTOS, 1996; SILVEIRA, 1999). Somamos esse campo de conhecimentos pois entendemos que os fenômenos socioespaciais se dão nas vidas e nos lugares onde as vidas se encontram, fortalecendo a postura teórica de que o início e o fim da construção do raciocínio geográfico é o mundo agido e participado. Os contextos sociais e os acontecimentos são o ponto de partida das investigações em Geografia.

Isto posto, a situação geográfica coloca o todo enquanto objeto de análise, pressupondo que o raciocínio geográfico não deve estar amarrado em um recorte como parte, mas como fio de união contínuo a processos totais, não havendo, portanto, uma cisão entre o lugar e o mundo. *Guerras e conflitos, pandemias e epidemias, escorregamentos, enchentes e precarização*, por exemplo, são um ponto de partida no qual podemos extrair os temas, os conteúdos a serem investigados, para que cheguemos aos processos sociais que explicam determinado conjunto de eventos:

Os eventos não se dão isoladamente, mas em conjuntos sistêmicos – verdadeiras “situações” – que são cada vez mais objeto de organização: na sua instalação, no seu funcionamento e no respectivo controle e regulação. Dessa organização vão depender, ao mesmo tempo, a duração e a amplitude do evento. Do nível da organização depende a escala de sua regulação e a incidência sobre a área do evento. (SANTOS, 2014, p. 149)

Os conjuntos sistêmicos de eventos criam, na materialidade da vida, as situações. Milton entende o próprio espaço geográfico como a totalidade, o inalcançável, a abstração daquilo que não se pode tocar, mas que está em nossas vidas, traços do distante que existem nos pedaços e fragmentos que se configuram nossa realidade próxima. O espaço geográfico como totalidade mas que participa da realização do que incide sobre os lugares, os conjuntos de eventos. Portanto, a situação geográfica não se trata de *um-evento* nem de *eventos*, mas *conjuntos sistêmicos de eventos*. Os conjuntos sistêmicos de eventos, as situações geográficas, reiteram a necessidade de se conceber a Geografia como a realização da vida a partir do diálogo e das trocas entre espaços que contém objetos e ações distantes e próximos.

A produção de uma nova centralidade na cidade, na *ocupação* de prédios em uma avenida, comporta as relações do passado como herança e as forças do presente como motor, e só pode ser entendida na constituição as trocas entre os conjuntos de eventos sucessivos e enredados. O concreto armado que embasa a construção dos edifícios depende da produção de cal e aço que, por sua vez, exige extração de calcário e hematita, e o uso de água e fogo (fornalhas). O processo de mineração e beneficiamento das rochas de calcário e hematita envolve trabalho humano e o trabalho, a participação direta da

produção do valor agregado. Os conhecimentos técnicos e científicos materializados em trabalho humano transformam aos poucos o calcário e a hematita em cal e aço e, na outra etapa, a cal somada à água vira cimento, e o aço retorcido barras ordenadas em formas geométricas anguladas compondo um esqueleto a ser envolvido pelo concreto.

O concreto armado, apenas um pedaço do prédio construído, simboliza por si só conjuntos de eventos que nos dão a capacidade de problematizar: Quais e quantos lugares estão envolvidos na produção de concreto armado de um prédio? Quais e quantas pessoas envolvidas na produção de concreto armado? Como os lugares e as pessoas interagem entre si para produção de concreto armado? Que contextos a produção de concreto armado são gerados em diferentes grupos e classes sociais?⁶⁷

Cada etapa da produção de concreto armado seria, pois, um conjunto de eventos e a somatória infinita de conjuntos de eventos dessas relações são o que criam as situações geográficas. Por isso, para amarrar como o pensamento espacial pode participar como procedimento ao raciocínio geográfico, defende-se trazer ao início as situações geográficas. Elas tornam as possibilidades de análise geográficas infundáveis, reconhecendo a liberdade que o professor deve ter e, ao mesmo tempo, o reconhecimento da riqueza de explorações que o conhecimento geográfico oferece, pois ele não parte das mentes dos acadêmicos, mas da realização espontânea da vida que está em todos nós.

E é por essa razão que:

podemos reconhecer em uma situação geográfica: objetos técnicos, ações, normas, agentes, escalas, ideologias, discursos, imagens, que são diversos no processo histórico e nos lugares [...] assim, a situação reafirma a especificidade do lugar e, metodologicamente, aparece como uma instância de análise e de síntese. É uma categoria de análise porque permite identificar problemas a pesquisar e, desse modo, compreender os sistemas técnicos e as ações no lugar. (SILVEIRA, 1999, p. 26-27)

A situação geográfica reúne componentes socioespaciais de análise e síntese de parte do espaço geográfico. Ao trazermos então esse novo componente com base em M. Santos (2014)⁶⁸ e M. L. Silveira (1999), estamos considerando a situação geográfica

⁶⁷ E se somarmos a isso outros caminhos analíticos como o processo de aquisição dos terrenos por grandes investidores, o capital empreendido para realização dos megaprojetos arquitetônicos, a mobilização de sistemas de transportes para a circulação de commodities e mercadorias e a revalorização da área da nova centralidade, etc.?

⁶⁸ O texto de referência no qual M. L. Silveira (1999) se baseia para aprofundar a discussão sobre situação geográfica está em concordância com os debates em *A natureza do espaço* (1997), no capítulo 6, “O tempo (os eventos) e o espaço”. Milton considera as situações como conjuntos de eventos. “Os eventos

como um ponto de partida, uma dimensão epistêmica, com método e metodologia para compreensão de fenômenos e processos geográficos no contexto das sociedades. A situação geográfica é o entrecruzamento harmônico – e conflituoso – do tempo e do espaço, a realização concreta da totalidade no lugar, a conversa entre a condição e a conexão⁶⁹.

Na educação geográfica, como conteúdo a ser trabalhado como uma dimensão social e epistêmica, propomos a título de exemplo a forma como uma alteração dos investimentos nas ações na bolsa de valores de uma empresa da indústria alimentícia impactará economicamente nos lugares. O fluxo de capital, a totalidade, recebendo um valor de entrada ou saída, desencadeará efeitos nos insumos disponíveis para a produção, repassará uma mensagem de mudança no ritmo da circulação, modificando o nível de consumo em detrimento da variação dos preços. Dessa forma, a vida das pessoas, o *lugar* (categoria da Geografia), é recíproca ao movimento anterior, retribuindo à causa anterior uma nova causa a partir do efeito. Isso poderá, por exemplo, produzir na sociedade um efeito positivo ou negativo. Nesse sentido, a ocorrência desses eventos (ações) em um lugar supõe a situação geográfica.

Essas situações possuem duas escalas: a de regulação (origem) e a de ocorrência (incidência). Ou seja, o lugar conversando com a totalidade, e a totalidade com o lugar. Saber “qual a superfície atingida, num dado momento, por uma inundação?” (M. Santos, 2014, p. 150) convém para referenciar a escala de ocorrência do evento, a extensão, aonde e até onde a enchente ocorre. Em complemento, saber “que forças são capazes de produzir eventos que incidam, num mesmo momento, sobre as áreas extensas?” interessa para a escala de regulação do evento, a causalidade, o porquê de a enchente ocorrer, a conexão, que outro ponto no espaço está ligado. As situações geográficas, dessa maneira, implicam a conexão simultânea de duas escalas, a geográfica e a cartográfica, consolidando a urgente necessidade de renovação da visada sobre os mapas, não como ilustração ou

não se dão isoladamente, mas em conjuntos sistêmicos – verdadeiras “situações” – que são cada vez mais objeto de organização: na sua instalação, no seu funcionamento e no respectivo controle e regulação. Dessa organização vão depender, ao mesmo tempo, a duração e a amplitude do evento. Do nível da organização depende a escala de sua regulação e a incidência sobre a área de ocorrência do evento” (SANTOS, 1997, p. 149).

⁶⁹ Condição e conexão que, para P. Gersmehl (2009), em *Teaching geography*, são duas das pedras fundamentais da Geografia, o firmamento dos postulados científicos que a ciência geográfica deve considerar para compreender a gênese e lógica dos processos. Essa ideia permite enxergar os fatos ocorridos no espaço como resultado de ações recíprocas e proposições que se articulam de modos distintos e produzem a diferenciação dos lugares.

produto cartográfico, mas um objeto participante da mediação do mundo. A Geografia é parcialmente contada a uma pessoa pelo mapa, a linguagem cartográfica comunica o que há de geográfico em nossas vidas e porque ela deve ser um conhecimento escolar.

Por isso, além das categorias geográficas, as *situações geográficas* podem conter elementos sociais atrelados aos desafios mais relevantes do mundo contemporâneo. E essa pode ser uma das principais razões pelas quais a geografia pode provar sua importância, por que importa educar geograficamente, empoderar, como defende S. Bednarz (2018), ajudar a desenvolver sujeitos socioespacialmente conscientes sujeitos de suas histórias. E elas podem ser trabalhadas nas escolas em propostas de Educação Geográfica, seja utilizando geotecnologias a partir dos SIGs, ou em representações impressas em papel, fomentando práticas mais desafiadoras para crianças e jovens no contexto dos problemas sociais.

A finalidade de produzir esse esquema gráfico (Figura 29) sobre os cinco campos de conhecimentos para a construção do raciocínio geográfico é a de: (1) assimilar a importância do pensamento espacial na produção de conhecimentos que envolvem a prática docente, reconhecendo que há um caminho para o professor (aquele que seleciona as informações) e um caminho para o aluno (aquele que lida com as informações), num movimento em que ambos desvendam, a partir dessas gemas fundamentais e seus amplos universos de sistemas conceituais, os sentidos e razões de situações geográficas que acontecem nas nossas vidas.

A proposta assume a necessidade de ser validada por outras investigações da comunidade científica, para além desta pesquisa, o que imprime o compromisso de colocá-la como possibilidade de valorização vocabular do raciocínio geográfico e não um modelo.

CAPÍTULO 4 – OS RESULTADOS

Para descrever e analisar o resultados da pesquisa, retoma-se, mais uma vez, a pergunta de pesquisa que nos ajuda a atingir os objetivos específicos:

- **Como os estudantes do Ensino Médio de uma escola brasileira precarizada podem, por meio da linguagem cartográfica e do pensamento espacial, criar perspectivas novas e críticas sobre a cidade consolidando o raciocínio geográfico?**

Para isso, organizou-se a proposta em 4 estágios⁷⁰.

Estágio Um: percepção (Aula 1) o objetivo central deste estágio é avaliar os repertórios perceptivo-espaciais sobre a cidade, pedindo que desenhasssem mapas mentais para estabelecer localizações e familiarizar-se com representações em visão vertical, coordenando perspectivas.

Uma folha em branco foi entregue a cada estudante. Solicitou-se que desenhasssem um mapa da cidade identificando a casa (H) onde moram e a escola (S). Esperava-se que trouxessem os principais pontos de referência, expressassem relações de localização, vizinhança, ordem e sucessão, perspectiva, relações estritamente espaciais (topológicas, projetivas e euclidianas, métricas).

No entanto, cabe pontuar que nesta atividade avaliou-se apenas um tipo de habilidade: o das noções espaciais de localização. Quer dizer, não considerou-se avaliar graus de representação como a construção de símbolos, legenda, aplicação de variáveis visuais ou apresentação gráfica, pois o objetivo central foi verificar exclusivamente o repertório cognitivo espacial dos estudantes sobre a cidade em que vivem.

- ***Estágio Dois (Aula 2 a 3) – situação e localização:*** interpretar mapas de localização (referência) para estabelecer perspectiva de visão vertical, localizações absolutas e familiarizar-se com simbologias, leitura de legenda e outras informações locacionais da cidade.

⁷⁰ Para melhor compreensão, sugerimos recuperar a Figura 12.

Para tanto, distribuiu-se para cada estudante os dois mapas de localização: (A) *Bairros em 2017* e (B) *Rede Viária em 2017*.

Então, dividiu-se o estágio em duas aulas. Na primeira, os estudantes foram acompanhados por dois professores e o pesquisador para uma área próxima à escola, no prédio da antiga estação ferroviária, às margens do principal marcador territorial do município: o rio. Sentados na direção norte e ocupados com folhas de atividades pediu-se que respondessem exercícios inserindo um ponto onde estavam (considerando o rio como referência). O bairro onde a maior parte dos estudantes moravam era perfeitamente visualizável, ocupando as vertentes de uma suave colina esverdeada repleta de arvoredos, casas pequenas e populares, ao norte. Nesse sentido, havia dois pontos de referência na paisagem observada, condição importante para responder atividades de localização.

Na segunda aula, em classe, continuaram a responder as atividades, que avaliaram habilidades de atribuição de pontos considerando valores de sistema de coordenadas (y, x; lat, long), identificação da própria casa, da escola e dos bairros a partir das coordenadas presentes no mapa, reconhecimento das formas dos bairros impressos na página como polígonos soltos, sobreposição e regionalização de áreas, nomeação de ruas e avenidas a partir de suas descrições e características espaciais (i.e.: a avenida que conecta a região norte a região central; a região central à região leste, e assim por diante).

Com isso, intencionou-se que observassem a cidade, compreendessem, em um quadro de referência, adjacências e redes de circulação as localizações dos bairros em diferentes regiões, nomeando-os e listando-os, formando uma imagem locacional da cidade ao longo de duas aulas, saindo do nível perceptivo do estágio anterior.

Desse modo, definiu-se quatro critérios para medir o desempenho geral – e por grupo - em cada estágio. São os critérios: Não-Satisfatório, para índice de acertos abaixo de 40%; Pouco-Satisfatório, para desempenhos entre 40%-59%; Satisfatório, para desempenhos entre 60%-89% e Muito Satisfatório, para desempenhos maiores que 90% (Tab. 1).

- ***Estágio Três (Aula 4 a 7) – investigação:*** para este estágio passa-se a explorar pela leitura, interpretação e comparação de mapas temáticos-analíticos, dados socioespaciais sobre a disponibilidade de equipamentos públicos de saúde, cultura e lazer, além da concentração de populações economicamente mais pobres.

Neste estágio os estudantes receberam mais mapas (camadas espaciais). Agora eles tinham informações sobre *Renda familiar em 2017*, *Equipamento de Saúde: público e privado em 2017*, *Cultura e Lazer público em 2017*, *Lazer Alimentar em 2017* e *Lazer Diverso em 2017*. Os mapas *Bairros em 2017* e *Rede Viária em 2017* ainda podiam ser usados como referência para localizar as ocorrências.

Por conseguinte, nessas quatro aulas pedimos que usassem a coleção de mapas e os comparassem distribuições, aglomerações e dispersões dos equipamentos públicos e privados. Para isso, esses mapas temáticos puderam estimular a análise, comparação e explicação com a finalidade de introduzir aspectos sobre as disparidades de acesso aos direitos sociais e obter indicadores que possam identificar elementos de estratificação e segregação socioespacial na cidade.

Sequenciando os mapas, tiveram de localizar e entender a diferença de concentração dos serviços sociais (a oposição entre o público e o privado) e das famílias com rendas mais baixas. Essa etapa consistiu em um momento no qual os estudantes podem visualizar discrepâncias e embasar argumentos futuros com informações geográficas, detalhes capturados pelo conteúdo social presente na produção do espaço urbano de Porto Ferreira.

Após responder nove questões que ajudam a entender esses aspectos, os estudantes tiveram de responder a uma pergunta conclusiva: *Com base nos mapas, pode-se afirmar que a cidade é igual? Podemos dizer que as condições de acesso à saúde e lazer são iguais a todos? Justifique.*

- ***Estágio Quatro (Aula 8 a 11) – criação e ação:*** todos os mapas foram disponibilizados para que os estudantes realizassem a conversão das camadas em uma nova informação espacial, que trouxesse as condições sociais na cidade e sugerisse iniciativas políticas locais.

Neste último estágio do percurso pediu-se aos estudantes que sobrepusessem diferentes informações espaciais com base em todas as oito representações da prática. Por correlação e associação entre os padrões espaciais encontrados, e pela classificação de dados a partir de gráficos (sobre renda e oferta de serviços, dados que serviram de base para os mapas D, E, F e G), pediu-se aos estudantes que criassem novos modelos espaciais em forma de croqui, identificando diferentes condições sociais em Porto Ferreira. A

atividade tinha por objetivo avaliar se os estudantes identificaram a relação centro-periferia e segregação socioespacial na cidade, aplicar princípios com base em uma questão espacial hipotética: *qual o melhor lugar para construir um Centro de Referência de Assistência Social (CRAS)?*

Portanto, avaliamos duas tarefas em uma mesma atividade: (a) a criação de sínteses espaciais em forma de mapa (croqui), como tipologias possíveis para chegar uma conclusão sobre estratos e condições sociais objetivas; e (b) a aplicação de conhecimento adquirido no percurso de aprendizagem e sua respectiva justificativa.

Em todos os estágios utilizou-se a integração vocabular de atributos espaciais (conceitos de relações espaciais), processos cognitivos de raciocínio e mapas (representações espaciais), impulsionados pela situação geográfica posta (Quadro 1).

Quadro 1 – O uso dos campos de conhecimentos do raciocínio geográfico nos estágios da Prática. Fonte: Castellar & De Paula, 2020.

Campos de Conhecimentos do Raciocínio Geográfico (Castellar & De Paula, 2020)					Mobilizadores dos Campos de Conhecimentos	
Situação geográfica	Categorias e Princípios da Geografia	Representação Espacial (Nível)	Conceitos de Relações Espaciais	Processos Cognitivos	Aula (Procedimentos)	Estágio
A <i>precarização</i> das condições sociais na cidade	Paisagem e Lugar.	-	-	Recordar e desenhar (entrada e saída).	Aula 1. Compreender quais os níveis perceptivos dos estudantes e quais imagens têm sobre a cidade.	1. Estágio Um - <i>Percepção</i>
	Paisagem, Lugar, Região e Espaço.	Mapas: Porto Ferreira-SP: Bairros em 2017 e Rede Viária em 2017 (localização/referência).	Localização, quadro de referência, região, adjacência e rede (primitivos).	Recordar, observar, identificar, nomear e listar (entrada).	Aula 2. Realizar exercícios que mobilizem relações espaciais topológicas, projetivas e euclidianas e leituras de mapas a nível de localização.	2. Estágio Dois – <i>Situação e Localização</i>
					Aula 3. Continuar com procedimentos de leitura dos mapas de localização de Porto Ferreira-SP, para que se familiarizem com a perspectiva bidimensional do plano do mapa.	
	Espaço e Lugar.	Mapas: Porto Ferreira-SP: Bairros em 2017 e Rede Viária em 2017 (localização/referência) Renda familiar em 2017, Equipamento de Saúde:	Localização, quadro de referência, região, adjacência e rede (primitivos). Distribuição, dispersão, aglomeração, densidade (simples).	Identificar, fazer analogias, distinguir, comparar, relacionar e classificar.	Aula 4. Trabalhar com a comparação de diferentes mapas temáticos-analíticos para visualizar dados espaciais referentes à distribuição desigual dos serviços e sua relação com as rendas familiares.	3. Estágio Três – <i>Investigação</i>
					Aula 5. Prosseguir com a distribuição desigual dos serviços e sua relação com as rendas familiares.	

		público e privado em 2017, (temático/analítico).	Camada, sobreposição, distância e padrão (complexos).		Aula 6. Realizar interpretações sobre os dados espaciais concernentes à oferta de cultura e lazer pública e privada em Porto Ferreira, percebendo a diferença de distribuição.	
					Aula 7. Dar continuidade ao tratamento das informações espaciais sobre a oferta de cultura e lazer pública e privada em Porto Ferreira, percebendo a diferença de distribuição.	
	Espaço, Lugar e Região.	Mapas: Porto Ferreira-SP Bairros em 2017 e Rede Viária em 2017 (localização/referência).	Localização, quadro de referência, região, adjacência e rede (primitivos).	Recordar, observar, identificar, nomear e listar (entrada).	Aula 8, 9 e 10. Gerenciar dados e informações espaciais expressos em diferentes mapas e relacioná-las para produzir uma nova imagem socioespacial da cidade de Porto Ferreira, identificando as diferentes condições sociais.	4. Estágio Quatro – <i>Criação e Ação</i>
		Renda familiar em 2017, Equipamento de Saúde: público e privado em 2017, Cultura e Lazer público em 2017, Lazer Alimentar em 2017 e Lazer Diverso em 2017, (temático/analítico).	Distribuição, dispersão, aglomeração, densidade (simples). Camada, sobreposição, distância, associação espacial e padrão (complexos).	Analisar, analogizar, comparar e explicar (processamento). Organizar, classificar, desenhar, criar e explicar (saída).	Aula 11. Aplicar princípios com base nos mapas trabalhados na prática e decidir qual o melhor lugar na cidade para construir um CRAS.	

4.1. Estágio Um – Percepção

O *Estágio Um – Percepção* foi escolhido como momento primeiro da sequência de práticas com os alunos da E.E.W.L. A razão está no fato que entende-se como premissa da pesquisa que a vida acontece na paisagem. Antes de adentrar o espaço escolar e aplicar a pesquisa, esses jovens existiam e viviam uma vida na cidade. Mesmo que em diferentes graus de interação que qualquer pessoa pode ter dos entornos vividos, jovens que andam mais de bicicleta pela cidade, que costumam andar pelas praças e deslocar-se a pé para a escola percorrendo grandes distâncias tendem a ter melhor repertório cognitivo espacial do ambiente urbano que aqueles que costumam ficar apenas em casa e ignorar a paisagem urbana quando se desloca de ônibus ou carro.

A experiência de cada um em um mundo de informações cognitivas, impressões sobre o circundante, não pode ser excluída das atividades em Geografia. Por isso, pensou-se em elaborar um *Estágio Um – Percepção*, pois os sujeitos da pesquisa não são objetos, tábulas rasas aguardando o conteúdo, mas seres que constroem socialmente suas relações com o meio e concepções, imagens urbanas (RODRÍGUEZ & LACHE, 2015, p. 82).

Uma folha em branco foi entregue a cada estudante. Solicitou-se que desenhassem um mapa da cidade identificando a casa onde moram (marcado nas imagens como H) e a escola (marcado nas imagens como E). Esperava-se que trouxessem os principais pontos de referência, expressassem relações de localização, vizinhança, ordem e sucessão, perspectiva, relações estritamente espaciais (topológicas, projetivas e euclidianas, métricas).

No entanto, cabe pontuar que nesta atividade avaliou-se habilidades relacionadas à noções espaciais de orientação, localização, pontos de referência e a constituição de esquemas gráficos. Não fez parte da análise, neste caso, a avaliação de graus de representações como a construção de símbolos, legenda, aplicação de variáveis visuais ou apresentação gráfica, privilegiando portanto parte do repertório cognitivo espacial dos estudantes sobre a cidade em que vivem.

Para isso, separamos alguns exemplos que serão percorridos a seguir. Os exemplos serão categorizados em quatro critérios não-avaliativos, isto é, neste primeiro estágio não atribuiu-se qualquer tipo de categorização que considerasse níveis de

desempenho, como veremos a seguir nos mapas mentais desenhados por LET (Figura 30), LAN (Figura 31), MEB (Figura 32) e ROS (Figura 33).

Figura 30 - Mapa mental de LET (Grupo B)

Fonte: Acervo do autor. Neste exemplo, LET não representa a cidade toda de Porto Ferreira-SP, mas apenas parte dela, o trajeto de casa para a escola. O ordenamento dos pontos de referência estão corretos, demonstrando capacidade de representar a sequência dos lugares. No entanto, há problemas com referentes ao bairro Vila Maria e a localização do posto de gasolina. O bairro foi desenhado como um retângulo e o posto, em vez de estar localizado no bairro (relação correta), está fora dele, indicando a falta de compreensão das noções de relações espaciais topológicas-euclidianas.

Figura 31 - O mapa mental de LAN (Grupo A)

Fonte: Acervo do autor. Neste exemplo, LAN também representa outras áreas da cidade, limitando-se a uma porção dela. No entanto, consta maior gravidade em relação ao nível das noções de relações espaciais representadas por LAN. A sucessão dos objetos de referência está correta, mas a estudante não tem noção espacial de direção, orientação e alinhamento da localização dos pontos de referência.

Figura 32 - O mapa mental de MEB (Grupo A)

Fonte: Acervo do autor. MEB comete os mesmos equívocos que LET e LAN, acrescentando-se dificuldades em situar as localizações de modo correto, embora mantenha a sucessão a partir dos cinco pontos de referência (supermercado, bairro Vila Real, bairro Cristo Redentor, escola e ponte). O trajeto de MEB é um continuum, não reconhecendo as ruas e avenidas por onde a estudante passa para chegar até à escola, sendo um exemplo de ausência de relações espaciais topológicas, o que implica um baixo nível de desenvolvimento de cognição espacial.

Figura 33 - O mapa mental de ROS.

Fonte: Acervo do autor. O mapa mental de ROS escolhe representar uma fração da cidade de Porto Ferreira-SP, assim como os mapas anteriores. Porém, ressalta-se grande aumento dos níveis de relações espaciais topológicas e projetivas, como pode-se perceber no desenho, não havendo erro de sucessão, ordenamento, direção, orientação, alinhamento, etc. O único problema foi que ROS dividiu o desenho em duas partes, demonstrando comprometimento parcial com relações de proporção, noção euclidiana.

O mapa de KEV representa grupo de mapas que não conseguiu coordenar uma perspectiva em visão vertical (90° graus), mas uma visão frontal-oblíqua. Tampouco foi capaz de ampliar a escala de representação abarcando a cidade, o bairro com a casa e a escola. Apenas desenhou, com razoável noção de tridimensionalidade, pontos de referência que usa para se deslocar (*pet-shop* e galpão), apresentando dificuldade em representar noções espaciais de orientação.

O mapa de LIL compõe um outro grupo de mapas que apresenta esparsas áreas unidas por uma única linha, a do trajeto percorrido. Notadamente, poucos pontos de referência (supermercado, delegacia e pizzaria) e a ausência de áreas mais abrangentes como bairros vizinhos, ruas e avenidas, apesar de morar a mais de 1,24 milhas da escola. O esquema de LIL foi o que mais se repetiu dentre os mapas recolhidos na prática.

Por fim, o mapa mental de NTH destacou-se por ser o único a manifestar localizações na cidade em uma escala mais abrangente, envolvendo correspondências corretas considerando relações de vizinhança, sucessão e localizações absolutas. Embora tenha usado de habilidades rotacionais (representou o mapa orientado para o sul), fez isto a partir de sua perspectiva espacial, sendo capaz de traçar áreas e linhas em direções corretas, e marcar mais de quinze pontos de referência (bar do tio, casa da avó, casa de dois amigos, rodovia, dez bairros e pontes).

A primeira experiência registrou que a capacidade de localização e orientação espacial dos estudantes, pelo menos em termos representativos, é bastante confusa, embora consigam reconhecer alguns pontos de referência nos trajetos percorridos. Ainda, com exceção de NTH (1 em 116, apenas 0,86% do total de estudantes), nenhum outro mapa foi capaz de representar as localizações na escala urbana de Porto Ferreira com tamanha precisão, como foi pedido.

4.2. Estágio Dois – Situação e Localização

No *Estágio Dois – Situação e Localização*, distribuiu-se para cada estudante os dois mapas de localização: (A) *Bairros em 2017* e (B) *Rede Viária em 2017*. O estágio foi dividido em duas aulas.

Na primeira aula, os estudantes foram acompanhados por dois professores e o pesquisador para uma área próxima à escola, no prédio da antiga estação ferroviária, às margens do principal marcador territorial do município: o rio. Sentados na direção norte e ocupados com folhas de atividades pediu-se que respondessem exercícios inserindo um ponto onde estavam (considerando o rio como referência). O bairro onde a maior parte dos estudantes moravam era perfeitamente visualizável, ocupando as vertentes de uma suave colina esverdeada repleta de arvoredos, casas pequenas e mal acabadas, ao norte. Nesse sentido, havia dois pontos de referência na paisagem observada, condição importante para responder atividades de localização.

Na segunda aula, em classe, continuaram a responder as atividades, que avaliaram habilidades de atribuição de pontos considerando valores de sistema de coordenadas (y, x; lat, long), identificação da própria casa, da escola e dos bairros a partir das coordenadas presentes no mapa, reconhecimento das formas dos bairros impressos na página como polígonos soltos, sobreposição e regionalização de áreas, nomeação de ruas e avenidas a partir de suas descrições e características espaciais (i.e.: a avenida que conecta a região norte a região central; a região central à região leste, e assim por diante).

Com isso, intencionou-se que observassem a cidade, compreendessem, em um quadro de referência, adjacências e redes de circulação as localizações dos bairros em diferentes regiões, nomeando-os e listando-os, formando uma imagem locacional da cidade ao longo de duas aulas, saindo do nível perceptivo do estágio anterior.

Diferente do *Estágio Um*, neste *Estágio Dois* partiu-se de concepções absolutas de localizações. As habilidades espaciais são mais refinadas e consistem em exercícios que envolvem habilidades de reversão, reconversão de símbolos, comparação de linhas, pontos e áreas, capacidade de rotação, medição de distâncias, cálculos e transformação de escala, conforme pode-se visualizar na Tabela 9.

Tabela 9 - Perguntas da Atividade - *Estágio Dois - Situação e Localização*

Pergunta	Tipo	Representação Espacial	Conceitos de Relações Espaciais	Processos Cognitivos	Objetivo da Atividade
1. Com auxílio de uma régua, meça a distância entre o ponto de sua localização atual e o de seu bairro.	Dissertativa.	Mapas.	Localização, Distância e Escala.	Identificar, reconhecer e medir	Estabelecer relações de distância entre dois pontos na realidade a partir da escala do mapa.
2. A partir do mapa, identifique e relacione os seguintes bairros a suas respectivas regiões.	Dissertativa.	Mapas.	Localização, Área e Região.	Identificar, Reconhecer, Relacionar.	Identificar os principais bairros da cidade e relacioná-los às regiões onde se situam.
3. Observe o exemplo abaixo (grid de coordenadas). Considerando isso, localize e descreva o nome dos bairros a partir das coordenadas (y/lat; x/long) abaixo:	Dissertativa.	Mapas.	Localização.	Observar, Relacionar, Localizar e Descrever.	Relacionar coordenadas para localizar áreas (bairros) da cidade.
4. Observe as áreas/bairros e insira o nome de seus respectivos bairros e regiões.	Dissertativa.	Mapas.	Localização, Área e Região.	Observar, Localizar e Nomear.	Reconhecer as áreas dos bairros e regiões, nomeando-os.
5. Compare os mapas “Hidrografia do município” e “Porto Ferreira: bairros em	Dissertativa.	Mapas.	Localização, Área e Região.	Comparar, Localizar, Identificar, Reconhecer e Descrever.	Comparar localizações e estabelecer relações proporcionais, com base

2017”. Circule as áreas localizando as regiões da cidade de Porto Ferreira.					em mapas de diferentes escalas.
6. Relacione a hidrografia com os bairros do mapa “Porto Ferreira: bairros em 2017” e responda: a-) As regiões estão juntas ou separadas? b-) Qual a influência dos córregos e dos rios na ocupação dessas regiões?	Dissertativa.	Mapas.	Localização, Área, Distância, Adjacência e Influência.	Comparar e Descrever.	Identificar e reconhecer a influência dos rios na regionalização da cidade.
7. Observe o mapa “Porto Ferreira: rede viária em 2017”. A partir dele localize as vias de circulação marcando o nome sobre a linha correspondente no mapa.	Dissertativa.	Mapas.	Localização.	Comparar, Localizar, Identificar, Reconhecer e Descrever.	Comparar mais de uma representação espacial, identificando as principais vias de circulação na cidade de Porto Ferreira.
8. Relacione as vias identificadas com os bairros e responda as perguntas a partir dos raciocínios espaciais, em uma situação cotidiana dividida em três passos.	Alternativa.	Mapas.	Localização, Área, Adjacência e Direção.	Imaginar, Comparar, Localizar, Identificar, Reconhecer e Descrever.	Imaginar deslocamentos na cidade a partir de diferentes situações, para relacionar diferentes localizações.
9. Observe muito atentamente ao seu redor e aos mapas e responda, marcando um ponto no mapa “Porto Ferreira:	Alternativa.	Mapas.	Localização, Proximidade e Adjacência.	Comparar, Reconhecer e Pontuar.	Identificar no mapa a localização da escola, tendo-a como novo ponto de referência.

*rede viária em 2017” a
localização da E.E.W.L.”*

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Para elaboração das questões considerou-se os componentes do pensamento espacial, que serviram de base para as atividades e os meios pelos quais os estudantes puderam interpretar e responder cada uma das perguntas. Reforça-se que as respostas não foram sugeridas pelo pesquisador. A participação do pesquisador se deu de forma moderada, como a própria metodologia da pesquisa já alertou anteriormente. No *Estágio Dois – Situação e Localização*, avaliou-se, portanto, apenas questões relacionadas à localização, orientação, reconhecimento de formas e padrões espaciais em visão vertical e simbologia gráfica.

Das 9 (nove) questões feitas, a maioria foi dissertativa, na qual os estudantes precisavam nomear, listar ou circular as respostas na folha. O balanço dos dados será feito a partir de alguns critérios específicos, que variam conforme o estágio. Desse modo, definiu-se quatro critérios para medir o desempenho dos grupos em cada estágio.

São os critérios: Não-Satisfatório, para índice de acertos abaixo de 40%; Pouco-Satisfatório, para desempenhos entre 40-59%; Satisfatório, para desempenhos entre 60-89% e Muito Satisfatório, para desempenhos maiores que 90%. Os critérios serão dispostos tanto nas tabelas que analisam o *Desempenho dos Estudantes por Questão* (Figura 35) quanto o *Desempenho Geral no Estágio Dois – Por Grupo* (Tabela 10), expostos a seguir.

Figura 35 - Desempenhos por Questão - *Estágio Dois - Situação e Localização* - Todos os Grupos

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Considerando-se todos os grupos avaliados durante o *Estágio Dois – Situação e Localização*, nota-se que a maior margem quantidade de estudantes que permaneceram em níveis não satisfatório ou pouco satisfatório, ou seja, com menos de 60% de acerto, está concentrada nas perguntas 7 e 5 (Grupo A e Grupo C), e 5 e 7 (Grupo B).

De acordo com a proposição das perguntas (ver Tabela 9), é possível constatar que, dos objetivos das habilidades organizados na tabela, consistem as duas únicas no percurso do Estágio Dois a reunir níveis cognitivos mais complexos de comparação espacial. A pergunta 5 pede a comparação de um mapa na escala municipal e outro na escala urbana, exigindo transformação espacial e relação de proporção, com base em duas representações espaciais com diferentes atributos informacionais. A pergunta 7 propõe o relacionamento das linhas que marcam ruas, avenidas e estradas no mapa com outras informações, que poderiam ser consultadas mesmo por mapas digitais nos smartphones que eles possuíam. Ainda assim, manteve-se a alta ocorrência de maus desempenhos.

Sobre as dificuldades na pergunta 5, como pode-se observar nos exemplos de CAU (Apêndice 13), ART (Apêndice 14) e GME (Apêndice 15), todos do Grupo B, o grupo com maior nível de dificuldades em todas as atividades, pode-se verificar com maiores detalhes diferentes níveis de desempenho que se repetiram em distintos graus entre os colegas dos outros grupos. CAU, assim como outros 8 de seus colegas (7,96% do total) representa um acerto pleno, Muito Satisfatório, da realização de transformação e proporção, adaptando da forma correta as localizações das regiões da cidade de Porto Ferreira-SP na área municipal.

Já ART e GME, em inoperâncias que expressam graficamente outros graus de incapacidade, demonstram não conseguir converter corretamente as posições das regiões urbanas com o pano de fundo do território do município, mantendo-se no nível Não Satisfatório. ART tenta circular as regiões Norte, Sul, Leste, Oeste e Sudeste, porém demarca as áreas nas extremidades do município, em uma clara demonstração de dificuldade na tradução de duas escalas distintas. GME, no tipo de erro que mais se repetiu nesse Estágio Dois, não chega nem a demarcar as regiões, limitando-se à descrição dos nomes dos rios e córregos, como marcadores espaciais (pontos de referência). Ambos somam-se a outros 111 estudantes (92,04% do total) que não conseguiram traduzir bem essa atividade.

Sobre a pergunta 7, dado o contexto de ausência de consulta a materiais de referência contendo os nomes das ruas, avenidas e estradas, a explicação da alta quantidade de erros pode estar relacionada a três razões: (a) a de que os estudantes não tem em suas memórias os nomes das ruas, portanto não conseguiram localizar os nomes sobre o mapa da rede viária; (b) a de que não conseguem estabelecer

Em síntese, pode-se medir o desempenho geral do estágio a partir da Tabela 10.

Tabela 10 - Desempenho Geral - Estágio Dois - Por Grupo

<i>Estágio Dois</i>				
<i>Critério</i>	<i>Descrição Sumária</i>	<i>Grupo A</i>	<i>Grupo B</i>	<i>Grupo C</i>
<i>Não Satisfatório (<40%)</i>	<i>Incapacidade de reconhecer formas e atribuir relações de localização.</i>	28,2%	21,6%	22,5%
<i>Pouco Satisfatório (40-59%)</i>	<i>Reconhece formas e atribui relações de localização com muita dificuldade.</i>	30,8%	35,1%	20%
<i>Satisfatório (60-89%)</i>	<i>Consegue reconhecer formas e atribuir localizações com poucos erros.</i>	37,2%	37,8%	50%
<i>Muito Satisfatório (>90%)</i>	<i>Consegue reconhecer formas e atribuir localizações sem qualquer erro.</i>	5,1%	5,4%	7,5%

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Somando-se os três grupos (A, B e C), a média geral de desempenhos não-satisfatórios representou 24,1%, pouco-satisfatório foi de 28,6%, satisfatório atingiu 41,2% e muito satisfatório, apenas 6%.

Com esses resultados podemos concluir que o maior percentual equivale ao nível satisfatório de desempenho. Esses estudantes porém, ainda que estejam situados no grupo satisfatório, cometeram erros em exercícios que demandavam coordenação de retas, proporcionalidade e criação de conjuntos (sistema de coordenadas, transformação de escala e regionalização). No entanto, se somarmos os contingentes que conservam

desempenhos abaixo do desejado, Não satisfatórios e Pouco Satisfatórios, temos mais de 52,8% dos estudantes. E este é o dado mais fundamental. O que significa no desempenho geral no *Estágio Dois – Situação e Localização* esse alto índice de relacionamentos bem sucedidos?

Embora as relações de localização sejam entendidas nas organizações vocabulares das taxonomias como conceitos de relações espaciais mais elementares, conforme esta metodologia considerou, há tendência de apontar a existência de grande nível de dificuldade impresso na atividade de lidar com essas informações, em termos cognitivos. Esses dados podem reforçar o argumento que, de fato, há uma grande diferenciação entre complexidade cognitiva, de processar e realizar uma tarefa ou ação, e os conjuntos de relações espaciais.

4.3. Estágio Três - Investigação

Neste *Estágio Três – Investigação*, os estudantes receberam mais mapas, camadas espaciais, aumentando a quantidade de dados espaciais e informações geográficas a ser consideradas. Agora eles tinham informações sobre *Renda familiar em 2017*, *Equipamento de Saúde: público e privado em 2017*, *Cultura e Lazer público em 2017*, *Lazer Alimentar em 2017* e *Lazer Diverso em 2017*. Os mapas *Bairros em 2017* e *Rede Viária em 2017* ainda podiam ser usados como referência para localizar as ocorrências.

Por conseguinte, nessas quatro aulas pedimos que usassem a coleção de mapas e os comparassem distribuições, aglomerações e dispersões dos equipamentos públicos e privados. Para isso, esses mapas temáticos puderam estimular a análise, comparação e explicação com a finalidade de introduzir aspectos sobre as disparidades de acesso aos direitos sociais e obter indicadores que possam identificar elementos de estratificação e segregação socioespacial na cidade.

Sequenciando os mapas, tiveram de localizar e entender a diferença de concentração dos serviços sociais (a oposição entre o público e o privado) e das famílias com rendas mais baixas. Essa etapa consistiu em um momento no qual os estudantes podem visualizar discrepâncias e embasar argumentos futuros com informações

geográficas, detalhes capturados pelo conteúdo social presente na produção do espaço urbano de Porto Ferreira.

Após responder nove questões que ajudam a entender esses aspectos, os estudantes tiveram de responder a uma pergunta conclusiva: *Com base nos mapas, pode-se afirmar que a cidade é igual? Podemos dizer que as condições de acesso à saúde e lazer são iguais a todos? Justifique.*

Para chegar a essa pergunta final, os campos de conhecimentos foram mobilizados nos enunciados das questões para constituir as questões presentes nas atividades, conforme Tabela 11.

Tabela 11 – Perguntas da Atividade - *Estágio Três - Investigação*

Pergunta	Tipo	Representações Espaciais	Conceitos de Relações Espaciais	Processos Cognitivos	Objetivo da Atividade
1. Compare os mapas “Porto Ferreira-SP: Bairros em 2017” e “Porto Ferreira-SP: Renda Familiar dos assistenciados em 2017” e responda: a-) Descreva os 6(seis) bairros que mostram maior concentração de renda baixa (de 1 a 3 salários mínimos). A quais regiões pertencem?	Dissertativa.	Mapas.	Localização, Quadro de Referência, Distribuição, Dispersão e Aglomeração e Região.	Comparar, Reconhecer e Descrever.	Descrever quais bairros há maior quantidade de pessoas com baixa renda.
1.b-) Descreva os 6(seis) bairros que mostram menor concentração de renda baixa (de 1 a 3 salários mínimos).	Dissertativa.	Mapas.	Localização, Quadro de Referência, Distribuição, Dispersão e Aglomeração.	Descrever.	Descrever quais bairros há menor quantidade de pessoas com baixa renda.
2. Agora, compare os mapas “Porto Ferreira-SP: Renda Familiar dos assistenciados em 2017” com o “Porto Ferreira-SP: Equipamento de Saúde em 2017” e responda: a-) Em quais bairros estão concentrados os equipamentos públicos de saúde?	Dissertativa.	Mapas.	Localização, Quadro de Referência, Distribuição, Dispersão e Aglomeração.	Descrever.	Identificar em quais bairros está a maior parte dos equipamentos públicos de saúde.

b-) Em quais bairros estão concentrados os equipamentos particulares de saúde?	Dissertativa.	Mapas.	Localização, Quadro de Referência, Distribuição, Dispersão e Aglomeração.	Comparar e Descrever.	Identificar em quais bairros está a maior parte dos equipamentos particulares de saúde.
c-) Os equipamentos públicos e privados de saúde estão distribuídos nos mesmos bairros? Por quê?	Dissertativa.	Mapas.	Localização, Quadro de Referência, Distribuição, Dispersão e Aglomeração.	Comparar, Descrever e Explicar.	Compreender e explicar sobre a distribuição dos equipamentos públicos e privados de saúde.
d-) Existem mais equipamentos públicos de saúde ou os equipamentos privados de saúde? Por quê?	Dissertativa.	Mapas.	Localização, Quadro de Referência, Distribuição, Dispersão e Aglomeração.	Comparar, Descrever e Explicar.	Explicar a diferença de distribuição dos equipamentos públicos e privados de saúde espalhados pela cidade.
3. Compare os mapas “Porto Ferreira-SP: Cultura e Lazer público em 2017”, “Porto Ferreira-SP: Comércio de Lazer Alimentar em 2017” e “Porto Ferreira-SP: Comércio de Lazer Diversificado em 2017” e responda: a-) Observando os três mapas, existem mais estabelecimentos de lazer que são públicos ou que são privados?	Dissertativa.	Mapas.	Localização, Quadro de Referência, Distribuição, e Predomínio.	Comparar e Descrever.	Identificar qual tipo de equipamento de lazer que predomina na cidade.
b-) Nos bairros de maior concentração de renda baixa existe maior oferta	Dissertativa.	Mapas.	Localização, Quadro de Referência, Distribuição,	Comparar, Identificar e Descrever.	Comparar bairros onde há concentração de população de baixa renda

<i>de lazer ou menor oferta de lazer? Eles são predominantemente públicos ou privados?</i>			<i>Dispersão e Aglomeração.</i>		<i>e definir se eles apresentam grande ou pequena oferta de lazer, distinguindo ainda o tipo de estabelecimento, o público e o privado.</i>
<i>c-) A distribuição do lazer público e do lazer privado é igual? Por quê?</i>	<i>Dissertativa.</i>	<i>Mapas.</i>	<i>Localização, Quadro de Referência, Distribuição, Dispersão e Aglomeração.</i>	<i>Comparar, Generalizar e Explicar.</i>	<i>Comparar e distinguir a distribuição dos equipamentos de lazer, explicando a diferença da distribuição.</i>
<i>4. Com base no que vimos com os mapas e nas nossas discussões, podemos afirmar que a cidade é igual? Podemos dizer que as condições de acesso à saúde e lazer são iguais a todos? Justifique.</i>	<i>Dissertativa.</i>	<i>Mapas.</i>	<i>Localização, Quadro de Referência, Distribuição, Dispersão e Aglomeração.</i>	<i>Generalizar e Explicar.</i>	<i>Explicar a organização da infraestrutura urbana da cidade, definindo aspectos relacionado a concentração e desconcentração de serviços, justificando com argumentos baseados nos mapas.</i>

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Assim como no estágio anterior, partiu-se dos componentes do pensamento espacial para criar as questões da referida atividade. Mais uma vez, registra-se que as respostas não foram sugestionadas, evitando o pesquisador favorecer a análise dos estudantes. Como o objetivo é avaliar de que modo o pensamento espacial e a cartografia escolar podem reelaborar conhecimentos e visões sobre a cidade, no processo de reunir conjuntos mediadores, evitou-se ao máximo interferir nas análises, mantendo distância os estudantes e o pesquisador, a participar de modo muito apartado, apenas como consultor de eventuais dúvidas.

Os critérios também são os mesmos: Não-Satisfatório, para índice de acertos abaixo de 40%; Pouco-Satisfatório, para desempenhos entre 40%-59%; Satisfatório, para desempenhos entre 60%-89% e Muito Satisfatório, para desempenhos maiores que 90%. Os critérios serão dispostos tanto nas tabelas que analisam o *Desempenho dos Estudantes por Questão* (Figura 32) quanto o *Desempenho Geral – Estágio Três - Investigação* (Tabela 12).

Figura 36 - Desempenho por Questão - *Estágio Três - Investigação* - Todos os Grupos

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Neste conjunto de perguntas há uma diferença substancial para com as perguntas e desempenhos obtidos durante o Estágio Dois. Para o Estágio Três, a lógica de organização segue uma quadrupla-divisão de complexidade cognitiva, na qual pensou-se, para trabalhar com a investigação e comparação de um número maior de dados socioespaciais e informações geográficas. A complexidade segue em quatro ordens crescentes: (Ordem 1) 1A e 1B; (Ordem 2) 2A, 2B, 2C e 2D; (Ordem 3) 3A, 3B e 3C; (Ordem 4) 4.

Afirma-se, após apuração dos desempenhos por questão, que, de fato, a proposição da complexidade se efetiva, seguindo-se sempre em ordem crescente de resultados menos satisfatórios, de 1A para 1B, 2A para 2D, 3A para 3C e 4, sendo a esta última, inclusive, a questão com a maior incidência de desempenhos inferiores a níveis Satisfatórios. Em termos relativos, a questão 4 representa um índice de 82,56%, o que implica afirmar que 8 a cada 10 estudantes obtiveram grandes dificuldades de sintetizar as informações cruzadas de modo bem satisfatório.

Isso se justifica nos conjuntos de respostas obtidos, que, embora identificassem a desigualdade na cidade e a existência dos opostos, buscavam explicações de experiências externas ou julgamentos de valor que extrapolam o que os mapas apresentam.

Por exemplo, as respostas de ELE, FCL e GAB (Grupo C) expressam textos parcialmente corretos. Ao responderem a pergunta 4, eles escrevem:

Não, pois os que tem mais poder tem mais direitos daqueles que não tem, tem mais acesso a saúde e educação de qualidade por conta de nosso governo ausente que só se preocupa com a burguesia, pois é ela que financia seu governo, e com nós pobres, quanto menos saúde e principalmente educação, cada vez mais poderão roubar nosso dinheiro (ELE, Grupo C).

Não, não. Porque a gente já paga imposto quando a gente vai comprar alguma roupa, tênis etc. e que a nossa saúde (tipo, a gente paga convênio pra cuidar da nossa saúde) mais tem pessoa que não tem condição de pagar (FCL, Grupo C).

Não, porque cada bairro tem pessoas com condições financeiras diferentes e por isso que algumas pessoas não tem uma condição de pagar um plano de saúde e que as áreas de lazer tem mais públicos, porque a maioria das pessoas não têm condição de pagar uma casa em condomínio onde tem área de lazer mais avançadas, por isso as pessoas que não tem condições de pagar o condomínio vão na área de lazer

pública onde vai todo mundo que quiser ir, pois é público (GAB, Grupo C).

Há tantas camadas nessas respostas que avalia-las com maior detalhe levariam esse trabalho a ser mais extenso que já é. O que há de implícito nesses trechos reflete uma miríade profunda que está arraigada a todo o processo de produção e reprodução social do espaço, os conjuntos de relações psicossociais de pertencimento a condições e estratos sociais, a dificuldade de reconhecer valor no que é público e a valorização do privado, o ser usuário é mais latente que o ser cidadão, manifestações de descontentamento, reconhecimento de injustiças sociais e expressão de não representatividade política. Convidamos os leitores desta pesquisa a ler com maior detalhe os Apêndices (16, 17, 18, 19, 20 e 21).

No entanto, as respostas, apesar de reconhecerem e manifestarem críticas importantíssimas para o sujeito social, elas não fundam diretamente em seus argumentos elementos que estão presentes no mapa. Isso não significa que a resposta esteja desconexa a realidade do contexto social, muito pelo contrário. Porém, seria importante que elas fundamentassem melhor alguns raciocínios, para irem ao encontro dos objetivos desta pesquisa, de incluir o pensamento espacial como procedimento para raciocinar em e com Geografia. Essas realizações estão mais presentes em BRE, FBR e LRO:

Não, não. A distribuição do equipamento de saúde e equipamentos de lazer são distribuídos de forma diferente na cidade, um fator que explica isso é a corrupção, por causa desse desvio de dinheiro todos os moradores da cidade não tem os mesmos benefícios. Os bairros onde as pessoas são de uma classe social alta possuem um melhor atendimento e um melhor acesso à áreas de lazer, enquanto os bairros com uma classe social mais baixa possuem apenas o básico (BRE, Grupo C).

Não, a saúde e o lazer também são muito mal distribuídos e isso não é justo pois tem muitas famílias de renda baixa que precisa dos hospitais e assistência médica e as vezes precisa por urgência e não consegue, pois é pública estão muitas pessoas de baixa renda (que precisam), então deveria fazer mais locais de saúde pública e áreas de lazer para todos os bairros (FBR, Grupo C).

A cidade não é igual. Não é igual as condições de lazer e nem saúde. Pelo meu ponto de vista, a maioria das coisas que temos em Porto Ferreira e na parte central (talvez seja porque todos venham quase sempre pra cidade (centro) e o fluxo de pessoas são maiores). Os divertimentos e até mesmo consultórios médicos estão no centro. Na minha opinião, teria que dividir mais os lugares, e também começamos a cobrar mais lazer e saúde ao público (povo) assim talvez ajudaria todos a viver bem (LRO, Grupo C).

Por isso, assim como no estágio anterior, avaliamos desempenhos a partir de critérios:

Tabela 12 - Desempenho Geral - *Estágio Três* - *Investigação*

<i>Estágio Três</i>				
<i>Critério</i>	<i>Descrição Sumária</i>	<i>Grupo A</i>	<i>Grupo B</i>	<i>Grupo C</i>
<i>Não Satisfatório (<40%)</i>	<i>Insuficiência ao comparar dados em diferentes mapas e explicá-los.</i>	30,8%	29,7%	5% **
<i>Pouco Satisfatório (40-59%)</i>	<i>Realiza comparação de alguns dados mas não entende relações entre os mapas.</i>	15,3%	35,1%	10% **
<i>Satisfatório (60-89%)</i>	<i>Alcança níveis explicativos a partir dos dados dos mapas com poucos erros.</i>	46,2%	35,1% *	65% **
<i>Muito Satisfatório (>90%)</i>	<i>Atinge a capacidade de comparar e relacionar dados de diferentes mapas.</i>	7,7%	0% *	20% **

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

O Grupo B apresentou o pior indicador de desempenho referente ao Estágio Três. Um fato importante refere-se à baixíssima taxa de frequência dos estudantes nas sextas-feiras, o que interferiu diretamente na prática realizada deste estágio (duas vezes por semana), isto é, de quatro aulas, esta sala teve apenas duas. O Grupo C, por outro lado, apresentou o melhor indicador de desempenho no *Estágio Três*. Posteriormente, foi nos comunicado que a professora regente concedeu uma aula a mais para que os estudantes terminassem a atividade, dando-lhes mais tempo, de quatro aulas, esta sala teve cinco, o que justifica a discrepância dos dados.

Não apenas habilidades espaciais foram reputadas nesta atividade, mas aptidões específicas para lidar com dados espaciais e informações gráficas. Para cada um dos dez exercícios, usou-se conceitos de relações espaciais (distribuição, dispersão e aglomeração, predomínio e padrão).

Considerando todos os grupos da pesquisa, a média geral de desempenhos para este estágio foi: não-satisfatório, 21,9%; pouco satisfatório, 20,1%; satisfatório atingiu 48,8% e muito satisfatório, mais de 9,2%.

Destaca-se que houve melhora de desempenho sobretudo para os níveis de maiores acertos. Entretanto, ainda, 42% dos jovens demonstraram pouca capacidade de entender as relações entre as informações geográficas presentes nos mapas.

Notou-se que, em grande parte, como a atividade envolvia ainda a necessidade de localizar os bairros, citá-los e sequenciá-los, foi recorrente equívocos quanto a perguntas mais descritivas pela dificuldade em reconhecer localizações nos mapas. Porém, sublinha-se que os maiores erros ocorreram em atividades nas quais envolviam justificativas, argumentações e explicações a partir dos mapas.

Por exemplo, ao responder a pergunta *Com base nos mapas, pode-se afirmar que a cidade é igual? Podemos dizer que as condições de acesso à saúde e lazer são iguais a todos? Justifique.*

A resposta de VIT afirma que “não, a distribuição do privado é maior, pois ganha dinheiro (é pago) já o público não. A cidade tem um grande descontrole (concentração) de estabelecimentos privados, e com a saúde também. Cada vez mais está diminuindo as coisas públicas, para dar lugar aos privados e isso não é muito bom para a população” e GAB “não, porque cada bairro tem pessoas com condições financeiras diferentes”. No mesmo sentido, LIL registrou que “não, os particulares estão localizados em bairros com renda alta enquanto os públicos estão distribuídos pela cidade (...) os que têm renda alta tem mais acesso à saúde e lazer dos que os que não tem”.

A resposta de FBR “Não, os privados tem mais e são bem distribuídos no centro e nos outros bairros e o público só em alguns bairros. A saúde e o lazer também são muito mal distribuídos e isso não é justo pois tem muitas famílias de renda baixa que precisa de hospitais e assistência médica e, às vezes, precisa por urgência e não consegue pois é público e são muitas pessoas”, também contém argumentos que usam os conceitos de relações espaciais para explicar o padrão espacial da desconcentração e concentração de equipamentos sociais na cidade.

Essas respostas são exemplos com tipos de argumentações que consideramos válidas (satisfatórios ou muito satisfatórios), pois foram capazes de fazer associações

espaciais entre os atributos, sem que houvesse qualquer interferência verbal pelo professor ou pesquisador, apenas com as informações dos mapas.

4.4. Estágio Quatro – Criação e Ação

No último momento da prática, o *Estágio Quatro – Criação e Ação* do percurso pediu-se aos estudantes que sobrepussem diferentes informações espaciais com base em todas as oito representações da prática.

Por correlação e associação entre os padrões espaciais encontrados, e pela classificação de dados a partir de gráficos (sobre renda e oferta de serviços, dados que serviram de base para os mapas D, E, F e G), pediu-se aos estudantes que criassem novos modelos espaciais em forma de croqui, identificando diferentes condições sociais em Porto Ferreira. A atividade tinha por objetivo avaliar se os estudantes identificaram a relação centro-periferia e segregação socioespacial na cidade, aplicar princípios com base em uma questão espacial hipotética: *qual o melhor lugar para construir um Centro de Referência de Assistência Social (CRAS)?*

Portanto, avaliamos duas tarefas em uma mesma atividade: (a) a criação de sínteses espaciais em forma de mapa (croqui), como tipologias possíveis para chegar uma conclusão sobre estratos e condições sociais objetivas; e (b) a aplicação de conhecimento adquirido no percurso de aprendizagem e sua respectiva justificativa.

Tabela 13 - Desempenho Geral - *Estágio Quatro – Criação e Ação*

<i>Critério</i>	<i>Descrição Sumária</i>	<i>Estágio Quatro</i>		
		<i>Grupo A</i>	<i>Grupo B</i>	<i>Grupo C</i>
<i>Não Satisfatório (<40% Acertos)</i>	<i>Inaptidão ao combinar diferentes dados, avaliá-los e transformá-los em criações, críticas ou novas representações.</i>	41%	62,2%	60%
<i>Pouco Satisfatório (40%-59% Acertos)</i>	<i>Perícia razoável na confrontação de dados e incapacidade em criar e criticar.</i>	20,5%	5,4%	2,5%

<i>Satisfatório (60%-89% Acertos)</i>	<i>Conseguiu lidar com dados e transformá- los em críticas ou novas representações usando argumentos razoáveis.</i>	23,1%	29,7%	20%
<i>Muito Satisfatório (>90% Acertos)</i>	<i>Transformou dados em novas representações e críticas com base nas informações geográficas.</i>	15,4%	2,7%	17,5%

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Para todos os grupos impera resultados não satisfatórios. Levando em conta a média do índice de desempenho, houve considerável declínio na capacidade de elaborar raciocínios mais complexos sobre a situação estudada: não satisfatório, 54,4%; pouco satisfatório, 9,5%; satisfatório, 24,3%; muito satisfatório, 11,9%.

Somando-se resultados abaixo da média, temos mais da metade dos estudantes com seríssimas dificuldades em lidar com a habilidade tipológica, 63,8%, de converter dados numéricos e quantitativos de gráficos de barras em mapas ou croquis, organização de variáveis em critérios analíticos para classificação. Ao que parece, imperícia com conhecimentos matemáticos e interpretação de informações quantitativas apresentaram-se como impeditivo principal.

A seguir alguns mapas-síntese que obtivemos como exemplo de níveis muito satisfatório, da minoria dos estudantes que conseguiu atingir ótimos níveis de generalização de tipologias de regiões da cidade de Porto Ferreira-SP (Figura 37, 38, 39, 40, 41 e 42).

Figura 37 - Mapa-síntese de NAI

Figura 38 - Mapa síntese de BNA

Figura 39 - Mapa-síntese de ART

Figura 40 - Mapa-síntese de GIU

Figura 41 - Mapa síntese de ERI

Figura 42 - Mapa síntese de DIL

Contudo, foi possível diagnosticar alunos que realizaram esse exercício, aproximadamente 36,2%. Conseguiram transformar conjuntos complexos de dados e informações, avaliar, generalizar, criar e construir um modelo, como pode ser observado na Figura 43.

Figura 43- Mapas de síntese sobre as condições sociais de Porto Ferreira-SP - Comparação

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020. Croquis cartográficos, modelos espaciais de síntese sobre as condições sociais da cidade de Porto Ferreira. ART e GIU são exemplos de níveis satisfatórios, enquanto que BNA e NAI de desempenhos muito satisfatórios. A diferença está na capacidade de delimitação de tipologias, agrupamento de novas informações. Porém, os quatro estudantes conseguiram formular boas argumentações e aplicaram corretamente os conceitos de relações espaciais e conhecimentos da informação geográfica para a pergunta final.

Nota-se que os exemplos das figuras definem-se como mapas de síntese informacional sobre os tipos de condições sociais existentes na cidade. GIU, BNA e NAI representaram de forma semelhante e acurada essas tipologias espaciais, demonstrando entendimento no nível da reelaboração dos atributos trabalhados ao longo da análise dos mapas.

Os croquis cartográficos, modelos espaciais de síntese sobre as condições sociais da cidade de Porto Ferreira. ART e GIU são exemplos de níveis satisfatórios, enquanto

que BNA e NAI de desempenhos muito satisfatórios. A diferença está na capacidade de delimitação de tipologias, agrupamento de novas informações. Porém, os quatro estudantes conseguiram formular boas argumentações e aplicaram corretamente os conceitos de relações espaciais e conhecimentos da informação geográfica para a pergunta final.

Se compararmos os três mapas, perceberemos quase os mesmos padrões espaciais encontrados. Chegaram todos a conclusão sobre 6 tipologias, padrões espaciais: (1) áreas com enorme concentração de população de baixa renda, distante dos serviços; (2) áreas com alta concentração de população de baixa renda também distante dos serviços; (3) áreas com média concentração de população de baixa renda e pouco distante dos serviços; (4) áreas com baixa concentração de população de baixa renda e pouco distante dos serviços; (5) áreas com nenhuma concentração de população de baixa renda e distante dos serviços; e (6) área eminentemente composta por serviços, o centro e a centralidade urbana formal.

O reconhecimento dos estudantes, que propuseram essas regionalizações, confirmam a importância dos dados espaciais para a produção de informação geográfica que forme um quadro objetivo sobre as condições sociais do lugar em que vivem.

Além disso, baseando-se nesse conhecimento, julgaram e formularam hipóteses valendo-se de referenciais objetivos, como pode ser observado na resposta de ART para a questão hipotética: *qual o melhor lugar para construir um Centro de Referência de Assistência Social (CRAS)?*

Assinalamos algumas respostas que acompanharam os mapas. O estudante justifica que “(...)um novo CRAS deveria ser instalado no bairro Porto Bello⁷¹, pois atenderia diversos bairros com baixa ou baixíssima renda e opções de lazer”. Ainda, embasa a proposta, porque, “(...) Porto Ferreira possui um mapa de condição social desigual e variado. Bairros mais distantes do centro da cidade possuem. BNA chega a mesma conclusão, “Deveriam construir um CRAS no Porto Bello, porque é uma área que possui renda muito baixa, não tem área de lazer, não tem muitos recursos na área da saúde”. RAI destaca “as condições sociais da área urbanizada tem muita diferença (...)”

⁷¹ O bairro Porto Bello é o polígono mais ao norte, que aparece nos mapas de ART, GIU, BNA e NAI (marcado com o código 1). De fato, ao associarmos todas as informações dos mapas, apresenta as piores condições sociais de vida na cidade de Porto Ferreira, com ausência de equipamentos públicos e grande concentração de população de baixa renda, que estão em situação de desemprego ou subemprego.

alguns exemplos disso é o bairro Anésia II⁷² (favela) e Porto Bello, onde há grande densidade de pessoas com baixa renda (...) agora, um local onde podemos ver nitidamente essa diferença é o condomínio Las Palmas, onde a população pobre não é tão densa”, a oposição entre segregação e autosegregação, os que são expulsos pela fragmentação do espaço urbano, e os que buscam refugiar-se em casas cercadas por muros altos e guaritas, respectivamente (Correa 1989; Alves 2014; Carlos 2013).

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Figura 44 - Médias Gerais do Percurso de Aprendizagem - Estágio Dois, Três e Quatro

No **Estágio Um**, a percepção dos estudantes sobre a cidade indica que eles pouco se apropriam da cidade, muitos a representando com dificuldades.

⁷² O bairro Anésia é o polígono mais a noroeste que aparece nos mapas de ART, GIU, BNA e NAI (marcado com o código 2) e o Las Palmas, adjacente a oeste do Porto Bello (marcado com o código 5 por GIU, BNA e NAI, e com código 3 por ART, um equívoco que o manteve no critério apenas satisfatório).

No *Estágio Dois*, estabelecer relações de localização a partir de uma representação externa não foi simples, sendo a segunda etapa com maior índice de erros.

No *Estágio Três*, a capacidade de localizar dados espaciais e analisá-los se mostrou muito produtiva com o uso dos mapas. A maior parte dos estudantes conseguiu relacionar as informações cartográficas com problemas sociais urbanos, construindo hipóteses e críticas, sendo a etapa com menor índice de erros.

No *Estágio Quatro*, a maior parte demonstrou enorme dificuldade em lidar com a correlação desses dados e elaborar um novo produto cartográfico. Isso pode nos indicar que as habilidades necessárias para produção de representações não foram desenvolvidas, correspondendo a outras estratégias que devem ser anteriores a essa.

Os dados da pesquisa comparados nesses gráficos, por estágio e grupo, atestam duas questões fundamentais:

A primeira, que o *Estágio Quatro* foi, de longe, o mais desafiador e o que menos houve taxa de sucesso para a maioria dos estudantes, corroborando parte da organização metodológica criada, fundamentada sobre dois blocos por eixo de complexidade: a do mapa e a cognitiva. Isto é, criar, generalizar, aplicar princípios e formular hipóteses lógicas perpassa pelo trabalho mental que ultrapassa mera reprodução gráfica de elementos subjetivos.

Entrecruza-se com habilidades interdisciplinares previamente desenvolvidas como saber interpretar código numéricos, realizar operações matemáticas, classificar dados em ordem crescente e decrescente, combinar informações textuais etc. A segunda, que possivelmente o aumento da qualidade das intervenções docentes em práticas de ensino de Geografia, combinado a um uso correto dos mapas, das informações e teorias geográficas, melhores condições de acesso à tecnologias e níveis de alfabetização, podem produzir resultados promissores nas escolas, uma vez que a simples coerência no uso dos mapas foi capaz de propiciar resultados altamente satisfatórios, mesmo que para uma minoria de estudantes.

Apesar de todos os desafios e reconhecidos níveis de dificuldade, foi possível observar a tendência da possibilidade da realização de raciocínios mais complexos em atividades de Geografia, mesmo em contextos precarizados e mesmo sem lecionar para isso, apenas usando alguns mapas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A organização do percurso de aprendizagem nos estágios propostos com aumento do nível de complexidade tanto de mapas como de processos cognitivos parece possuir coerência, dado que os desempenhos dos estudantes apontam proporcionalidade ao aumento do grau de dificuldade.

Os estudantes que tiveram os melhores desempenhos em cada uma das três etapas subsequentes foram os mesmos que estiveram mais próximos de elaborar raciocínios de síntese sobre as condições sociais urbanas de Porto Ferreira-SP e aplicar princípios das teorias geográficas.

Da mesma forma, estudantes que quebraram a sequência das atividades (a maioria no Grupo B) tiveram o desempenho comprometido, levantando a questão: qual a influência da baixa frequência escolar do estudante ou profissional na aprendizagem? Qual o impacto das quebras na sequência de atividades na aprendizagem?

Apenas o uso de mapas como camadas espaciais em uma sequência metodológica, sem qualquer intervenção verbal docente ou do pesquisador em forma de aulas, foi suficiente para estudantes formularem opiniões embasadas sobre as condições sociais e identificar segregação socioespacial em Porto Ferreira-SP.

Conclui-se também que os resultados abrem margem para outros questionamentos, a dar conta daquilo que esta pesquisa não propôs investigar:, visto que alguns desses traços apareceram nos resultados desta pesquisa:

- A urgente necessidade investigativa de avaliar a necessidade de desenvolver metodologias de alfabetização cartográfica nos Anos Iniciais (entre 4 e 10 anos) da Educação Básica, com grandes amostragens e em escolas periféricas;
- Avaliar em que medida fatores sociais interferem nos desempenhos e na aprendizagem de Geografia;
- Verificar a realidade de escolas brasileiras e a recorrente quebra de sequência de aulas e a taxa de aprendizagem sobre temáticas geográficas e processos sociais, considerando-se relações cognitivas;

- Como interrelacionar os campos de conhecimentos para construção do raciocínio geográfico e as metodologias ativas;
- como a dimensão cognitiva pode ser melhor considerada no relacionamento entre as representações internas (mapas mentais) e representações externas (mapas temáticos);
- De que maneira professores de geografia entendem as representações espaciais como elementos de informação geográfica (considerando *softwares* de SIG ou não);
- Se as diferentes naturezas de representações espaciais (mapas, fotografia, MDEs, fotografias aéreas, imagens de satélite) influenciam de modo diferente na investigação de uma situação geográfica, entre outras questões teórico-metodológicas.

Esse foi o caminho que guiou nosso interesse fundamental na incorporação do pensamento espacial, que, registra-se, o temos entendido como conteúdo procedimental, “o amálgama construtivo de conceitos espaciais, representações e processos de raciocínio”, sim, mas operante no trabalho metodológico docente de organização de suas práticas em Geografia, embora saibamos que ele é mais abrangente que isso. Por isso, a pesquisa demonstra que essa metodologia contextualizada em um percurso e com o vocabulário bem articulado, pode oferecer construção de maiores níveis de conhecimento em escolas desafiadoras.

Portanto, o percurso de aprendizagem realizado propôs trazer a Geografia e o raciocínio geográfico no centro da discussão sobre o pensamento espacial, o raciocínio geográfico como finalidade, diluindo o espaço na Geografia e não a Geografia no espaço, pois a Geografia existe na passagem entre o espaço absoluto, relativo e relacional, reunindo níveis de complexidades que se complementam pela interdependência da existência das coisas, o espaço geográfico (a totalidade do mundo) e não qualquer espaço fragmentado.

As críticas empenhadas nesta pesquisa sobre a forma como o pensamento espacial estava sendo entendido encontram respaldo no desenvolvimento da pesquisa, ao passo que a situação geográfica, ao recuperar o contexto sociopolítico dos fenômenos e

dos sujeitos, desloca nosso interesse, transformando os componentes do pensamento espacial em um conteúdo procedimental.

A Geografia é uma ciência autônoma, que pode interseccionar outras ciências, mas aprofunda questões próprias e conquistou seu lugar no currículo brasileiro, como conhecimento importante para a sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Rosângela Doin de. Pesquisas em Cartografia Escolar. In: Boletim Paulista de Geografia / n.º 90, São Paulo-SP, set. 2010.

ALMEIDA, Rosângela Doin de; Passini, Elsa Yasuko. **O espaço geográfico: ensino e representação** / Rosângela Doin de Almeida, Elza Yasuko Passini. – 15. ed., 6ª reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2013.

ALMEIDA, Rosângela Doin de. Uma proposta metodológica para a compreensão de mapas geográficos. In: **Cartografia escolar** / Rosângela Doin de Almeida, (organizadora). – 2. Ed. – 1ª Reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2010.

ALVES, Glória Anunciação. A abordagem da segregação socioespacial no ensino básico de Geografia. In: **A cidade contemporânea: segregação espacial** / Pedro de Almeida Vasconcelos, Roberto Lobato Corrêa e Silvana Maria Pintaudi (orgs.). – São Paulo : Contexto, 2013. p. 189-202.

ARCHELA, Rosely S. SIMIELLI, Maria Elena R. **Bibliografia analítica da cartografia e ensino**. Portal da cartografia. Londrina, vol. 1, n. 2, 2008. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/portalcartografia/article/view/7533/6618>
Acesso em: 30 de dez. de 2018.

ARENAS-MARTIJA, Andoni. **Las estrategias, actividades y tareas de enseñanza en el aprendizaje comprensivo de la historia y las ciencias sociales escolares. Casos chilenos** / Andoni Arenas Martija; directora Leonor Margalef García – Alcalá de Henares, 2009. 347 f.

ARENAS-MARTIJA, Andoni. What Type of Geography Do We Teach? From Theoretical-Conceptual Weakness to Underestimation of Spatial Experience. Chilean Teachers' Views on Teaching Geography. In: **The power of geographical thinking** / Clare Brooks, Graham Butt, Mary Fargher (eds). – *International Perspectives on Geographical Education*. ISBN 978-3-319-49986-4 (e-book). Chapter 6, p. 75-90.

ARREDONDO, Paloma Miranda. **Modelo de progresión del aprendizaje geográfico como proceso situado: aulas interculturales como caso de estudio**. 2016. 288 f.; Tese (Doutorado em Ciências da Educação), Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile.

ATIT, Kinnari, et. al. **Teachers' Spatial Skills Across Disciplines and Education Levels: Exploring National Representative Data**. Archives of Scientific Psychology 2018. 6, p.130-137.

BAGLATZI, Alkyoni, et. al. **Evaluation of the use of spatial thinking components (concepts, representation tools and reasoning tools) in educational pathways**. AGILE 2016, Helsinki, june 14-17, 2016.

BAKER, Tom R. et. al. **A Research Agenda for Geospatial Technologies and Learning**. Journal of Geography, 2015, 114: 118-130.

BEDNARZ, Robert S.; BEDNARZ, Sarah Witham. **Geography Education: The Glass Is Half Full and It's Getting Fuller**, The Professional Geographer, 56:1, p.22-27.

BEDNARZ, Robert S.; LEE, Jongwon. **The components of spatial thinking: empirical evidence**. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2011, 21, p.103-107. Disponível em: www.sciencedirect.com. Acesso em 18 de jul. de 2017.

BEDNARZ, Sarah Witham. **Spatial Thinking**: a powerful tool for educators to empower youth, improve society, and change the world. *Boletim Paulista de Geografia* v.99, 2018, p.1-20.

BERTIN, Jacques. **A neográfica e o tratamento gráfico da informação** / Jacques Bertin; tradução de Cecília Maria Westphalen. – Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 1986.

BROOKS, Clare. International Differences in Thinking Geographically, and Why ‘the Local’ Matters. In: **The power of geographical thinking** / Clare Brooks, Graham Butt, Mary Fargher (eds). – *International Perspectives on Geographical Education*. ISBN 978-3-319-49986-4 (e-book). *Chapter 1*, p. 169-180.

BROOKS, Clare. **What about geography?** The Geography Curriculum, Young People, Critical Thinking and Active Learning. *HSSE Online* 1(1), 2012, p.34-40.

BURKE, Peter. **Uma história social do conhecimento – I: de Gutenberg a Diderot** / Peter Burke; tradução Plínio Dentzein. – Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

BUTT, Graham. Debating the Place of Knowledge Within Geography Education: Reinstatement, Reclamation or Recovery? In: **The power of geographical thinking** / Clare Brooks, Graham Butt, Mary Fargher (eds). – *International Perspectives on Geographical Education*. ISBN 978-3-319-49986-4 (e-book). *Chapter 1*, p. 75-90.

CALLAI, Helena Copetti. Educação geográfica: ensinar e aprender Geografia. In: **Conhecimentos escolares e caminhos metodológicos** / Gislaine Munhoz, Sonia Vanzella Castellar (organizadoras) ; Alexander Cely Rodríguez [et al.]. – São Paulo : Xamã, 2012.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A condição espacial** / Ana Fani Alessandri Carlos. – 1. ed., 2ª reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2016.

CARRETERO & LEÓN, **Do pensamento formal à mudança conceitual na adolescência**. In: Desenvolvimento psicológico e educação – Psicologia Evolutiva 1 / César Coll, Álvaro Marchesi e Jesús Palacios (org.); 2ed. – Porto Alegre : Artmed., 2004, p. 323-334.

CASO, María Victoria Fernández; Gurevich, Raquel. Investigaciones en Didáctica de la Geografía – Caminos recorridos y caminos por recorrer. In: **Argentina e Brasil: territórios em redefinição** / Organizadores: Sandra Lencioni e Jorge Blanco. – 1. ed. – Rio de Janeiro: Consequência Editora, 2016. p. 339-356.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. A psicologia genética e a aprendizagem no ensino de Geografia. In: **Educação geográfica: teorias e práticas docentes** / Sonia Castellar (organizadora). – 3. ed., 3ª reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2014. p.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. Uma breve reflexão sobre a metodologia de ensino de Geografia. In: **Formação e autoformação: saberes e práticas nas experiências dos**

professores / [organizadoras Denice Barbara Catani e Paula Perin Vicentini]. – São Paulo: Escrituras Editoras, 2006.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. A Cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar. In: **Novos rumos da cartografia escolar** : currículo, linguagem e tecnologia / organização Rosangela Doin de Almeida. – São Paulo : Contexto, 2011. p. 121–136.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella; MORAES, Jerusa Vilhena de. 2012. Um currículo integrado e uma prática escolar interdisciplinar: possibilidades para uma aprendizagem significativa. In: **Conhecimentos escolares e caminhos metodológicos** / Gislaine Munhoz, Sonia Vanzella Castellar (organizadoras) ; Alexander Cely Rodríguez [et al.]. – São Paulo : Xamã, 2012.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella, Educação geográfica - Investigações e perspectivas. In: **Argentina e Brasil: territórios em redefinição** / Organizadores: Sandra Lencioni e Jorge Blanco. – 1. ed. – Rio de Janeiro: Consequência Editora, 2016. p. 357-380.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. 2017. **Cartografia Escolar e o Pensamento Espacial fortalecendo o conhecimento geográfico**. Revista Brasileira de Educação em Geografia, Campinas, v.7, n. 13, p. 207-232, jan./jun, 2017.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella; JULIASZ, Paula Cristiane Strina. **Educação geográfica e pensamento espacial: conceitos e representações**. ACTA Geográfica, Boa Vista, Edição Especial 2017. pp. 160-178.

CATLING, Simon; LEE, Jongwon. 2017. English Geography Textbook Authors' Perspectives on Developing Pupils' Geographical Knowledge and Thinking. In: **The power of geographical thinking** / Clare Brooks, Graham Butt, Mary Fargher (eds). – *International Perspectives on Geographical Education*. ISBN 978-3-319-49986-4 (e-book). Chapter 15, p. 211-234.

CATLING, Simon. **To know maps**: Primary school children and contextualised map learning. In: Boletim Paulista de Geografia, v. 99, 2018, p. 168-290.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Geografia escolar, formação e práticas docentes: percursos trilhados. In: **Conhecimentos escolares e caminhos metodológicos** / Gislaine Munhoz, Sonia Vanzella Castellar (organizadoras) ; Alexander Cely Rodríguez [et al.]. – São Paulo : Xamã, 2012. p. 89-100.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia e construção de conhecimentos** / Lana de Souza Cavalcanti. – 18ª ed. – Campinas, SP; Papirus, 2013.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber às práticas educativas** / Bernard Charlot – 1. ed. – São Paulo: Cortez, 2013. – (Coleção docência em formação: saberes pedagógicos).

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais** / Antonio Chizzotti. 6. Ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

CHEW-HUNG, Chang; Pascua, Liberty. Geographical Thinking and Its Role in Climate Change Education: The Case of Singapore. In: **The power of geographical thinking** /

Clare Brooks, Graham Butt, Mary Fargher (eds). – International Perspectives on Geographical Education. ISBN 978-3-319-49986-4 (e-book). p. 91-102.

CLAVAL, Paul **Terra dos homens: a geografia** / Paul Claval ; tradução Domitila Madureira. – 1. Ed. , 2ª reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2015.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. São Paulo: Editora Ática, 1989.

CORRÊA, Roberto Lobato. Espaço, um conceito chave da geografia. In: Castro, Iná Elias; Gomes, Paulo Cesar da Costa; Corrêa, Roberto Lobato. **Geografia: conceitos e temas**. 2. ed., Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2000.

CORRÊA, Roberto Lobato. A segregação residencial: classes sociais e espaço urbano. In: **A cidade contemporânea: segregação espacial** / Pedro de Almeida Vasconcelos, Roberto Lobato Corrêa e Silvana Maria Pintaudi (orgs.). – São Paulo : Contexto, 2013, p.39-94.

CORRÊA, Roberto Lobato. Espaços paralelos e entrecruzados.

CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa** : escolhendo entre cinco abordagens / John W. Creswell ; tradução : Sandra Mallmann da Rosa ; revisão técnica: Dirceu da Silva. - 3. Ed. – Porto Alegre : Penso, 2014.

DAMIANI, Amelia Luísa. A geografia e a construção da cidadania. In: **A geografia na sala de aula** / organizadora Ana Fani A. Carlos. – 9. ed., 3ª reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2015. p. 50-61.

DEBORD, Guy. **A sociedade do espetáculo** / Guy Debord ; tradução Estela dos Santos Abreu. – Rio de Janeiro : Contraponto, 1997.

DEBORD, Guy. **El planeta enfermo** / Guy Debord ; traducción de Luis Andrés Bredlow. – Barcelona : Editorial Anagrama, 2006.

DE LOACHE, Judy S. et. al. **Grasping the nature of pictures**. Psychological Science, vol. 9, no. 3, may, 1998.

DESLAURIERS, Jean-Pierre & KERISIT, Michèle. **O delineamento de pesquisa qualitativa**. In: A pesquisa qualitativa : enfoques epistemológicos e metodológicos / Jean Poupart (org.) tradução de Ana Cristina Nasser. 4. Ed. – Petrópolis, RJ : Vozes, 2014, p. 127-153.

DOWNS, Roger. **Coming of Age in the Geospatial Revolution: The Geographic Self Re-Defined**. Human Development, 2014, 57: 35-57, DOI: 10.1159/000358319.

DUARTE, Ronaldo Goulart. **Educação Geográfica, Cartografia Escolar e Pensamento Espacial no segundo segmento do ensino fundamental** / Ronaldo Goulart Duarte ; orientadora Sonia Maria Vanzella Castellar. São Paulo, 2016. 310 f. Tese. 2016.

DUARTE, Ronaldo Goulart. **A linguagem cartográfica como suporte ao desenvolvimento do pensamento espacial dos alunos na educação básica**. In: Revista Brasileira de Educação em Geografia, Campinas, v. 7, n. 13, p.187-206, jan./jun., 2017.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa** / Uwe Flick ; tradução Joice Elias Costa. – 3. Ed. – Porto Alegre : Artmed, 2009. 405p.

FONSECA, Fernanda Padovesi; Oliva, Jaime Tadeu. A Geografia e suas linguagens: o caso da cartografia. In: **A geografia na sala de aula** / organizadora Ana Fani A. Carlos. – 9. ed., 3ª reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2015. p. 62-78.

FONSECA, Fernanda Padovesi. **A inflexibilidade do espaço cartográfico**, uma questão para a Geografia: análise das discussões sobre o papel da Cartografia. Tese (Doutorado em Geografia Física) – São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004. Disponível em: www.teses.usp.br/teses/disponiveis/.../2004_FernandaPadovesiFonseca.pdf. Acesso em 16 de dez. de 2016.

FOGELE, Janis. 2017. **Acquiring Powerful Thinking Through Geographical Key Concepts**. In: The power of geographical thinking / Clare Brooks, Graham Butt, Mary Fargher (eds). – International Perspectives on Geographical Education. ISBN 978-3-319-49986-4 (e-book). p. 59-74.

FOUREZ, Gérard. **Como se elabora el conocimiento?** Narcea S.A. Ediciones, Madrid, España, 2008.

GEOGRAPHICAL ASSOCIATION, UK. **A different view: a manifesto from the Geographical Association**. Geographical Association, London, UK, 2009. Disponível em: <https://www.geography.org.uk/GA-Manifesto-for-geography>. Acesso em 16 de ago. de 2017.

GEOGRAPHICAL ASSOCIATION, UK. **Thinking Geographically**. Geographical Association, London, UK, 2012. Disponível em: www.geography.org.uk/getinvolved/geographycurriculumconsultation. Acesso em 16 de ago. de 2017.

GERSMEHL, Philip. **Teaching Geography**. 2nd ed. New York: Guilford Press, 2008.

GERSMEHL, Philip; Gersmehl, Carol. **Spatial Thinking by Young Children: Neurologic Evidence for Early Developmental and “Educability”**. Journal of Geography, 2007, 106: p.181-191.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. – 7. Ed. – São Paulo : Atlas, 2019.

GIRARDI, Gisele. **Cartografia geográfica: reflexões e contribuições**. In: Boletim Paulista de Geografia, n.º 87, São Paulo-SP, dez. de 2007. P. 45-66.

GOLLEDGE, Reginald. 1991. **The acquisition and integration of components of spatial knowledge by children and adults**. NSF Grant #SES-8407160. Department of Geography, University of California, Santa Barbara, 1991.

GOLLEDGE, Reginald. 1991. **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, Reginald. 1992. **Do people Understand Spatial Concepts: The Case of First-Order Primitives**.

GOLLEDGE, Reginald; Marsh, Meredith; Battersby, Sarah. **Matching Geospatial Concepts with Geographical Educational Needs**. *Geographical Research*. March 2008, 46(1):85-98, doi: 10.1111/j.1745-5871.2007.00494.x.

GOLLEDGE, Reginald. **The Nature of Geographic Knowledge**. *Annals of the Association of American Geographers*, 92(1): 1-14. 2002.

DE MIGUEL, Rafael. **Pensamiento espacial y conocimiento geográfico en los nuevos estilos de aprendizaje**. In: *Nativos digitales y Geografía in siglo XXI: educación geográfica y estilo de aprendizaje*. 2016. p. 11-39.

GOMES, Paulo Cesar da Costa. **Quadros geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar** / Paulo Cesar da Costa Gomes. - 1 ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017.

JANELLE, Donald G; GOODCHILD, Michael F. **Concepts, Principles, Tools, and Challenges in Spatially Integrated Social Science**. In: *The Sage Handbook*

GUREVICH, Raquel. **Claves pedagógicas para un análisis geográfico**. In: *Geografía: nuevos temas, nuevas preguntas. Un temario para su enseñanza* – 1ª ed. – Buenos Aires: Biblos, 2007.

GREGORY, I., et al, 2003, in press. **Geographical Information and Historical Research: Current progress and future directions**. *Humanities and Computing* 13:7-22.

GROULX, Lionel-Henri. Contribuição da pesquisa qualitativa à pesquisa social. In: *A pesquisa qualitativa : enfoques epistemológicos e metodológicos* / Jean Poupart (org.) tradução de Ana Cristina Nasser. 4. Ed. – Petrópolis, RJ : Vozes, 2014, p. 95-.

HAGGETT, Peter. **Geography: a modern synthesis** / Peter Haggett, Third Edition, Harper International Edition, New York, 1979.

HARVEY, David. **A loucura da razão econômica** : Marx e o capital no século XXI / David Harvey ; tradução Artur Renzo. – 1. ed. – São Paulo : Boitempo, 2018.

HARVEY, David. **O enigma do capital**: e as crises do capitalismo / David Harvey ; tradução de João Alexandre Peschanski. – São Paulo, S) : Boitempo , 2011.

HARVEY, David. **Os limites do capital** / David Harvey ; tradução de Magda Lopes. – [1. ed.] – São Paulo : Boitempo , 2013.

HARVEY, David. A liberdade da cidade. In: **Cidades rebeldes**: Passe livre e as manifestações que tomaram as ruas do Brasil / Ermínia Maricato ... [et al.]. – 1. Ed. – São Paulo : Boitempo : Carta Maior, 2013. p. 27-34.

HARLEY, Brian. **Deconstructing the map**. *Cartographica*, v. 26, n. 2 (Spring 1989), 1-20. Disponível em: <http://quod.lib.umich.edu/p/passages/4761530.0003.008/--deconstructing-the-map?Rgn=main;view=fulltext>. Acesso em: 14 de jul. de 2017.

HEGARTY, Mary. **Chapter Seven: Components of Spatial Intelligence**. In: *Psychology of Learning and motivation*, Volume 52, 2010, ISSN 0079-7421, DOI: 10.1016/S0079-7421(10)52007-3.

HESPANHA, Stacy Rebich; GOODCHILD, Fiona & JANELLE, Donald G. **Spatial Thinking and Technologies in the Undergraduate Social Science Classroom**, *Journal*

of Geography in Higher Education, 2009, 33:S1, S17-S27, DOI: 10.1080/03098260903033998.

HUTTENLOCHER, Janellen. NEWCOMBE, Nora; SANDBERG, E.H. **The coding of spatial location in young children.** Cognitive Psychology, 27, 1994, p. 115-148.

ISHIKAWA, Toru; KASTENS, Kim A. **Why Some Students Have Trouble with Maps and Other Spatial Representations.** Journal of Geoscience Education, v. 53, n. 2, March, 2005, p. 184-197.

ISHIKAWA, Toru. **Geospatial Thinking and Spatial Ability:** An Empirical Examination of Knowledge and Reasoning in Geographical Science, The Professional Geographer, 65:4, p. 636-646, Doi: 10.1080/00330124.2012.724350.

ISHIKAWA, Toru. **Spatial Thinking in Geographic Information Science:** Students' Geospatial Conceptions, Map-Based Reasoning, and Spatial Visualization Ability, Annals of American Association of Geographers, 106:1, p.76-95, DOI: 1080/00045608.2015.1064342.

JACKSON, Peter. Thinking Geographically, **Geography**, v. 91 (3), p. 199-204.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades** / Jane Jacobs ; tradução Carlos S. Mendes Rosa ; revisão da tradução Maria Estela Heider Cavalheiro ; revisão técnica Cheila Aparecida Gomes Bailão. – 3ª. Ed. – São Paulo : Editora WMF Martins Fontes, 2011. (Coleção cidades).

JO, Injeong, 2018. **Spatial thinking in secondary geography:** A summary of research findings and recommendations for future research. Boletim Paulista de Geografia v. 99, 2018, p. 200-212.

JO, Injeong; BEDNARZ, Sarah. **Evaluating Geography Textbook Questions from a Spatial Perspective:** Using Concepts of Space, Tools of Representation, and Cognitive Process to Evaluate Spatiality. Journal of Geography , 2009, 108: p. 4-13.

JO, Injeong, BEDNARZ, Sarah. **Dispositions Toward Teaching Spatial Thinking Through Geography:** Conceptualization and an Exemplar Assessment, Journal of Geography, 2014, 113:5, p.198-207, DOI: 10.1080/00221341.2014.881409.

JO, Injeong; BEDNARZ, Sarah; METOYER, Sandra. **Selecting and Designing Questions to Facilitate Spatial Thinking,** The Geography Teacher, 2010, 7:2, p.49-55, DOI: 10.1080/1933841.2010.510779.

JOLY, Fernand. **A cartografia** / Fernand Joly; tradução Tânia Pellegrini; revisão técnica Rosely Pacheco D. Ferreira. – 15ª ed. – Campinas, SP: Papirus, 2013.

JULIASZ, Paula Cristiane Strina. 2017. **O pensamento espacial na educação infantil:** uma relação entre Geografia e Cartografia / Paula Cristiane Strina Juliasz; orientação Sonia Maria Vanzella Castellar. São Paulo: s.n., 2017. 257 p. ils.; tabs.; anexos; apêndice.

JULIASZ, Paula Cristiane Strina. **Spatial thinking in preschool education: the construction of geographic knowledge.** In: Boletim Paulista de Geografia, v. 99, 2018, p. 231-250.

KATUTA, Ângela Massumi. A linguagem cartográfica no ensino superior e básico. **Geografia em perspectiva: ensino e pesquisa** / organizadores Nídia Nacib Pontuschka, Ariovaldo Umbelino de Oliveira. 4. ed., 2ª reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2015.pp.

LACOSTE, Yves. **A geografia: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra** / Yves Lacoste; tradução Maria Cecília França. – Campinas, SP: Papirus, 1988.

LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica / Eva Maria Lakatos, Marina de Andrade Marconi. – 7. Ed. - [3. Reimp.] – São Paulo: Atlas, 2019.

LAMBERT, David. **The power of geography**. Disponível em: <https://www.geography.org.uk/download/npogpower.doc>; Acesso em: 25 de set. de 2017.

LAMBERT, David; SOLEM, Michael. **Rediscovering the Teaching of Geography with the Focus on Quality**. Geographical Education, volume 30, 2017, p.8-15.

LEE, Jongwon; BEDNARZ, Robert. **Components of Spatial Thinking: Evidence from a Spatial Thinking Ability Test**, Journal of Geography, 2012, 111:1, p.15-26, DOI: 10.1080/00221341.2011.583262.

LEFEBVRE, Henri. **La presencia y la ausencia: contribución a la teoría de las representaciones** / Henri Lefebvre. Traducción de Oscar Barahona y Uxo Doyhamboure. Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1983.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. / Henri Lefebvre ; [tradução Cristina C. Oliveira]. – Itapevi, SP : Nebli, 2016.

LEFEBVRE, Henri. **The survival of capitalism** : Reproduction of the Relations of Production / Henri Lefebvre. Translated by Frank Bryant. St. Martin Press, New York, 1976.

LE SANN, Janine. Metodologia para introduzir a Geografia no Ensino Fundamental. In: **Cartografia escolar** / Rosângela Doin de Almeida, (organizadora). – 2. Ed. – 1ª Reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2010. p. 95-118.

LIBEN, Lynn S; PATTERSON, A; NEWCOMBE, Nora (eds.). **Spatial representation and behavior across the life span**. New York: Academic Press, 1981.

LIBEN, Lynn S.; DOWNS, Roger. **Understanding maps as symbols: The development of map concepts in children**. In: Advances in child development and behavior, (Vol. 22, pp. 146-201). New York: Academic Press, 1989.

LIBEN, Lynn S; DOWNS, Roger. **The role of graphic representations in understandings the world**. In: R.M. Downs, L. S. Liben & D. S. Palermo (eds.). Visions of aesthetics, the environment, and development: The legacy of Joachim F. Wohlwill (pp. 139-180). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

LIBEN, Lynn S.; DOWNS, Roger. **Developing an understanding of graphic representations in children and adults: the case of GEO-graphics**. Cognitive Development, 7, p. 331-349, 1992.

LIBEN, Lynn S.; DOWNS, Roger. **Understanding person-space-map relations: Cartographic and developmental perspectives**. *Development Psychology*, 29, p. 739-752, 1993.

LIBEN, Lynn S. **Developing an understanding of external representations**. In: I. E. Siegel (Ed.), *Development of mental representation: Theories and applications* (pp. 297-321). Mahwah, NJ: Erlbaum, 1999.

LIBEN, Lynn S. **Thinking through maps**. In: M. Gattis (Ed.), *Spatial schemas in abstract thought*. Cambridge, MA : MIT Press.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade** / Kevin Lynch ; tradução Jefferson Luiz Camargo. – 3ª. Ed. – São Paulo : Editora WMF Martins Fontes, 2011. – (Coleção cidades).

LOBBEN, Amy; LAWRENCE, Megan. **Synthesized Model of Geospatial Thinking**, *The Professional Geographer*, 2014, 67:3, p. 307-318, DOI: 10.1080/00330124.2014.935155.

MACHADO, Julio Cesar Epifânio. **A sequência didática como estratégia para aprendizagem dos processos físicos nas aulas de Geografia do ciclo II do Ensino Fundamental**. 2013. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação 2013.

MARICATO, Ermínia. É a questão urbana, estúpido! In: **Cidades rebeldes: Passe livre e as manifestações que tomaram as ruas do Brasil** / Ermínia Maricato ... [et al.]. – 1. Ed. – São Paulo : Boitempo : Carta Maior, 2013. p. 19-26.

MARTÍ, Eduardo. **Processos cognitivos básicos e desenvolvimento intelectual entre os seis anos e a adolescência**. In: *Desenvolvimento psicológico e educação – Psicologia Evolutiva 1* / César Coll, Álvaro Marchesi e Jesús Palacios (org.); 2ed. – Porto Alegre : Artmed., 2004, p.233-251.

MARTINELLI, Marcello. A sistematização da cartografia temática. In: **Cartografia escolar** / Rosângela Doin de Almeida, (organizadora). – 2. Ed. – 1ª Reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2010. p. 193-220.

MARTINELLI, Marcello. **Mapas da geografia e cartografia temática** / Marcello Martinelli. – 6. ed., 3ª reimpressão – São Paulo : Contexto, 2016.

MARTINHA, Cristiana. **Ler a paisagem: uma forma de promover o spatial thinking?** *Cultura Espaço e Memória (CEM)*, n.4, p.107-117, 2013. Disponível em: <http://ojs.letras.up.pt/index.php/CITCEM/article/view/4811/4493>. Acesso em: 20 de jun. de 2017.

MARTINS, Felisbela. Teaching to Develop Geographical Thinking. In: **The power of geographical thinking** / Clare Brooks, Graham Butt, Mary Fargher (eds). – *International Perspectives on Geographical Education*. ISBN 978-3-319-49986-4 (e-book). p. 199-210.

MARTINS, José de Souza. Reflexão crítica sobre o tema da exclusão social. In: **A sociedade vista do abismo : novos estudos sobre exclusão, pobreza e classes sociais** / José de Souza Martins. – Petrópolis, RJ : Vozes, 2002.

MAUDE, Alaric. Applying the Concept of Powerful Knowledge to School Geography. In: **The power of geographical thinking** / Clare Brooks, Graham Butt, Mary Fargher (eds). – International Perspectives on Geographical Education. ISBN 978-3-319-49986-4 (e-book). p. 27-40.

MEIRIEU, Philip. **Aprender...sim, mas como?** / Philippe Meirieu. Trad.: Vanise Pereira Dresch. – 7ª ed., Porto Alegre, Artes Médicas, 1998.

MOHAN, Lindsey, et. al. **Research on Thinking and Learning with maps and Geospatial Technologies**. In: GeoProgressions, 2014, p. 10-24. Disponível em: Acesso em: 25 de set. de 2018.

MOREIRA, Ruy. **As três geografias**: refletindo pelo retrovisor os problemas de toda mudança. In: Boletim Paulista de Geografia, n.º 88, São Paulo-SP, jul. de 2008. pp. 97-114.

MOREIRA, Ruy. **O discurso do avesso**: para a crítica da geografia que se ensina / Ruy Moreira. – São Paulo : Contexto, 2014.

MOREIRA, Ruy. **Para onde vai o pensamento geográfico?** : por uma epistemologia crítica / Ruy Moreira. – 2. ed., 2ª reimpressão – São Paulo – Contexto, 2014.

MOREIRA, Ruy. Há uma geografia brasileira? In: **O pensamento geográfico brasileiro**. São Paulo: Contexto, 2010. pp. 145-162.

MOREIRA, Ruy. **Em busca dos fundamentos**: o problema da identidade e do método – Parte I: A Geografia da Totalidade. Ciência e Geografia – Bauru – XXIV – Vol. XXIV – (1) Janeiro/Dezembro – 2020.

MORAES, Antonio Carlos Robert. **Geografia pequena história crítica** / Antonio Carlos Robert Moraes. – 4ª ed. – São Paulo – Hucitec, 2001.

MORAES, Antonio Carlos Robert. **Ideologias geográficas** / Antonio Carlos Robert Moraes. – São Paulo: Annablume, 2005.

MORAES, Antonio Carlos Robert. **Geografia histórica do Brasil**: capitalismo, território e periferia / Antonio Carlos Robert Moraes. – São Paulo: Annablume, 2011. (Geografias e Adjacências).

MORAES, Jerusa Vilhena de. **A alfabetização científica, a resolução de problemas e o exercício da cidadania** : uma proposta para o ensino de geografia. 2010. 246 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MUMFORD, Lewis. **The city in history**: a powerfully incisive and influential look at the development of the urban form through the ages. A Harvest Book, Harcourt, Inc.

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY. **Geography for Life: National Geography Standards**, 1994.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, **Learning to think spatially**: GIS as a support system in the K-12 curriculum. Washington: National Research Council Press, 2006. ISBN: 0-309-53191-8, 332 p. Disponível em: <http://www.nap.edu/catalog/11019.html>. Acesso em: 16 de jul. de 2017.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **National Science Education Standards**. The National Academies Press, Washington, DC, 1996.

NEWCOMBE, Nora; HUTTENLOCHER, Janellen. **Making space**: The development of spatial representation and reasoning. MIT Press, Washington, DC, 2006.

NOGUEIRA, Valdir; Carneiro, Sônia Maria Marchiorato. **Educação geográfica e formação da consciência espacial-cidadã** / Valdir Nogueira, Sônia Maria Marchiorato Carneiro. – [Curitiba, PR : Editora UFPR, 2013].

OLIVEIRA, Livia de. **Estudo metodológico e cognitivo do mapa**. Universidade de São Paulo, 1979.

ORBRING, David. Geographical and Spatial Thinking on the Swedish Curriculum. In: **The power of geographical thinking** / Clare Brooks, Graham Butt, Mary Fargher (eds). – International Perspectives on Geographical Education. ISBN 978-3-319-49986-4 (e-book). p. 137-150.

OSEKI, Jorge Hajime. O único e o homogêneo na produção do espaço. In: Martins, José de Souza. **Henri Lefebvre e o retorno à dialética** / José de Souza Martins Editora Hucitec, São Paulo, 1996. p. 109-119.

PAGANELLI, Tomoko Iyda. Para construção do espaço geográfico na criança. In: **Cartografia escolar** / Rosângela Doin de Almeida, (organizadora). – 2. Ed. – 1ª Reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2010. p. 43-70.

PALACIOS, Fabian-Arraya, et. al. Geographic Education for Sustainability: Developing a Bi-national Geographical Thinking Curriculum. In: **The power of geographical thinking** / Clare Brooks, Graham Butt, Mary Fargher (eds). – International Perspectives on Geographical Education. ISBN 978-3-319-49986-4 (e-book). p. 103-118.

PARO, Victor Henrique. **Por dentro da escola pública** / Vitor Henrique Paro . - 4. ed. rev. – São Paulo : Cortez, 2016.

PIAGET, Jean. **A construção do real na criança**. tradução de Álvaro Cabral. 2ª ed. Rio de Janeiro, Zahar; Brasília, INL, 1975.

PIAGET, Jean. **A representação do mundo na criança** : com o concurso de onze colaboradores / Jean Piaget; [tradução Adail Ubirajara Sobral]. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2005. 318 p.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**: imitação, jogo e sonho, imagem e representação; tradução de Álvaro Cabral e Christiano Monteiro Oiticica. 2ª ed. Rio de Janeiro, Zahar; Brasília, INL, 1975. 370p.

PIAGET, Jean; Inhelder, Barbel. **A representação do espaço na criança**. / Jean Piaget, Barbel Inhelder; [Trad.] Bernardina Machado de Albuquerque. Porto Alegre : Artes Médicas, 1993.

PIRES, Paulo. *Geospatial conceptualisation: A Cross-Cultural Analysis on Portuguese and American Geographical Categorisations*. In: **Journal on Data Semantics III**, Lecture Notes in Computer Science / Stefano Spaccapietra, Springer, 2005, pp. 196-212.

Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fb137098.pdf>. Acesso em: 13 de nov. de 2018.

QUAINI, M. **Marxismo e geografia**. São Paulo: Paz e terra, 1979.

QUEIROZ FILHO, Alfredo Pereira; MARTINELLI, Marcello. **Cartografia de análise e de síntese na geografia**. In: Boletim Paulista de Geografia, n.º 87, São Paulo-SP, dez. de 2007. P. 7-44.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. Trad. Maria Cecília França, São Paulo: Ática, 1993.

RISSETTE, Márcia Cristina Urze, 2017. **Pensamento Espacial e Raciocínio Geográfico: Uma proposta de indicadores para Alfabetização Científica na Educação Geográfica**. 2017. 210 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2017.

RITTER, Carl. **Comparative geography**. 1865.

RODRIGUES, Pâmella Bianca. 2018. **Categorias do raciocínio geográfico e níveis de conhecimento: o uso de indicadores da alfabetização geográfica no ensino médio**. 2018. 210 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Paulo – Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Guarulhos, 2018.

RODRIGUÉZ, Alexander Cely; Lache, Nubia Moreno. **La ciudad: escenario para enseñar y aprender**. In: Concepciones e imágenes de ciudad / Alexánder Cely Rodríguez, Nubia Moreno Lache. – Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, CIUP, 2015. 138 p.

SALINAS-SILVA, Victor, et. al. Getting Back to Basics: Is the Knowledge of School Geography Powerful in Chile? In: **The power of geographical thinking** / Clare Brooks, Graham Butt, Mary Fargher (eds). – *International Perspectives on Geographical Education*. ISBN 978-3-319-49986-4 (e-book). Chapter 13, p. 181-198.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção** / Milton Santos. – 4. ed. 8. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SANTOS, Milton. **Da totalidade ao lugar** / Milton Santos. – 1. ed., 3. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SANTOS, Milton. **Espaço e método** / Milton Santos. – 5. ed., 2. Reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado: Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Geografia** / Milton Santos; em colaboração com Denise Elias. – 6. ed. 2. reimp. – São Paulo : Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SANTOS, Milton. **Pensando o espaço do homem** / Milton Santos. – 5. ed., 3. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

SANTOS, Milton. **Por uma geografia nova: Da crítica da geografia a uma Geografia Crítica** / Milton Santos. – 6. ed., 2. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal** / Milton Santos – 23ª ed. – Rio de Janeiro: Record, 2013.

SANTOS, Milton. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI** / Milton Santos, Maria Laura Silveira. – 16ª ed. – Rio de Janeiro: Record, 2012.

SANTOS, Milton. **O espaço do cidadão** / Milton Santos. – 7. ed., 2. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SANTOS, Milton. **O papel ativo da geografia: um manifesto**. XXII Encontro Nacional de Geógrafos – Florianópolis – jul de 2000.

SANTOS, Milton. **O Trabalho do Geógrafo no Terceiro Mundo** / Milton Santos, Sandra Lencioni (trad.). – 5. ed. 1. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2013.

SARLO, Beatriz. **A cidade vista: mercadorias e cultura urbana** / Beatriz Sarlo ; - 1. Ed. – São Paulo : Editora WMF Martins Fontes, 2014. – (Coleção cidades).

SCALERCIO, Vitor. **Ensino de geografia e pensamento espacial: reflexões epistemológicas e a atividade de pesquisa do LENpGEO**. In: Giramundo, Revista de Geografia do Colégio Pedro II, Vol. 5, n. 10 (2018).

SCHOLZ, Michael A. et. al. **An Evaluation of University World Geography Textbook Questions for Components of Spatial Thinking.**, Journal of Geography, 2014, 113:5, p. 208-219, DOI: 10.1080/00221341.2013.872692.

SHIN, Euikyung E; et. al. **Future Teacher's Spatial Thinking Skills and Attitudes**, Journal of Geography, 2015, 115:4, 139-146, DOI: 10.1080/00221341.2015.110654.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos. **O mapa como meio de comunicação** : implicações no ensino da geografia do 1º grau. 1986. 205 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1986.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos. **O mapa como meio de comunicação e a alfabetização cartográfica**. 2010. In: Almeida, Rosângela Doin de. **Cartografia Escolar** / Rosângela Doin de Almeida (organizadora). – 2. Ed. – 1ª Reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2010. p. 145-172.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos. **Cartografia escolar no ensino fundamental e médio**. In: **A geografia na sala de aula** / organizadora Ana Fani A. Carlos. – 9. ed., 3ª reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2015. p. 92-108.

SINTON, Diana Stuart et. al. **The People's Guide to Spatial Thinking**. Washington : National Council for Geographic Education, 2013.

STEFENON, Daniel Luiz. **Desigualdades educacionais e esvaziamento curricular: um estudo a partir do caso da recontextualização dos saberes geográficos na escola**. 2017. 214 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

SOLEM, Michael; Boehm, Richard. **Transformative Research in Geography Education: The Role of a Research Coordination Network**. The Professional Geographer, 2017, 70:3, p.374-382, DOI: 10.1080/00330124.2017.1385403.

SPOSITO, Eliseu Savério. **Geografia e filosofia**: contribuição para o ensino do pensamento geográfico / Eliseu Savério Sposito. – São Paulo: Editora UNESP, 2004.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. **Capitalismo e urbanização** / Maria Encarnação Beltrão Sposito. 16. ed., 1ª reimpressão. – São Paulo : Contexto, 2014.

SOUZA, Livia Reis Dantas de. **Potencialidades do conceito de território e da argumentação para a formação cidadã em aulas de Geografia**. 2018. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2018.

TARDIF, Maurice; Lessard, Claude. **O trabalho docente** : elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas / Maurice Tardif, Claude Lessard ; tradução de João Batista Kreuch. 9. ed. – Petrópolis, RJ : Vozes, 2014.

TUAN, Yi-Fu. **Space and place**: the perspective of experience / Yi Fu Tuan.

UTTAL, David H; Wellman, Henry M. **Young Children's Representation of Spatial Information Acquired From Maps**. *Developmental Psychology*, 1989, vol. 25, no. 1, p. 128-138.

UTTAL, David H; Cohen, Cheryl A. **Spatial thinking and STEM Education**: When, why, and how? *Psychology of Learning and Motivation*, 2012, vol. 57, p. 147-181.

UTTAL, David. **Preschoolers' and adults' scale translation and reconstruction of spatial information acquired from maps**. In: *British Journal of Developmental Psychology* (1994), 12, p. 259-175.

UTTAL, David. **Making sense of the development of spatial cognition**. *TRENDS in Cognitive Sciences*, vol. 5, no. 7, jul. 2001. p. 316-317.

UHLENWINKEL, Anke. **Spatial Thinking and Thinking Geographically? On the Importance of Avoiding Maps without Meaning**. In: Jekel, T; Strobl, J. & Griesebner, G. (eds.) *GI_Forum 2013. Creating the GIS Society*. p. 294-305.

UHLENWINKEL, Anke. **Geographical Thinking: Is It a Limitation or Powerful Thinking?** In: **The power of geographical thinking** / Clare Brooks, Graham Butt, Mary Fargher (eds). – International Perspectives on Geographical Education. ISBN 978-3-319-49986-4 (e-book). p. 41-58.

VASCONCELOS, Pedro de Almeida. **Contribuição para o debate sobre processos e formas socioespaciais nas cidades**. In: **A cidade contemporânea: segregação espacial** / Pedro de Almeida Vasconcelos, Roberto Lobato Corrêa e Silvana Maria Pintaudi (orgs.). – São Paulo : Contexto, 2013.

VILA, Ignasi. **O início da comunicação, da representação e da linguagem**. In: **Desenvolvimento psicológico e educação – Psicologia Evolutiva 1** / César Coll, Álvaro Marchesi e Jesús Palacios (org.); 2ed. – Porto Alegre : Artmed., 2004.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil**. / Flávio Villaça. São Paulo : Editora Studio Nobel, 1998.

WAKABAYASHI, Yoshiki; ISHIKAWA, Toru. **Spatial thinking in geographical information science**: a review of past studies and prospects for the future. In: Procedia – Social and Behavioral Science. Vol 21 pp. 304-313, 2011. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811013541>. Acesso em: 12 de jul.de 2017

YOUNG, Michael. **Para quê servem as escolas?** Educ. Soc. Campinas, vol. 28, n. 101, p. 12871302, set./dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v28n101/a0228101.pdf> Acesso em: 08 de janeiro de 2018.

YOUNG, Michael. **O futuro da educação em uma sociedade do conhecimento**: o argumento radical em defesa de um currículo centrado em disciplinas. Revista Brasileira de Educação, v. 16, n. 48, set-dez. 2011.

ANEXOS

Anexo 1 – Portaria principal da Escola Estadual Washington Luiz (E.E.W.L.), em agosto de 2017. Fonte: *Google Street View (Google Earth)*.

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Anexo 2 - Bairro Cristo Redentor, ao norte da área urbana de Porto Ferreira-SP

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Anexo 3 - Bairro Porto Bello, ao norte da área urbana de Porto Ferreira-SP

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Anexo 4 - Bairro Águas Claras, a oeste da área urbana de Porto Ferreira-SP

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Anexo 5 - Centro de Porto Ferreira-SP, em 2017, com Igreja Matriz de São Sebastião ao fundo

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

APÊNDICES

Apêndice 1 - Grupo de Questões I - *Estágio Dois - Localização e Situação*

Nome: _____ Nº: _____

Série: _____

Data: _____

QUESTÕES

Tenha em mãos o mapa 'Porto Ferreira-SP: Bairros em 2017', na p. 9, e responda as questões de 1-4.

Observe os lugares a sua volta e localize:

- a-) O Norte.
- b-) O Sul.
- c-) O Oeste.
- d-) O Leste.

- Identifique e insira um ponto no mapa referindo-se ao local que você está agora.
- Agora, identifique no mapa o bairro que você mora e marque um "x" sobre ele.
- Observe no canto inferior esquerdo do mapa. Lá tem um pequeno quadro contendo a escala do mapa. Anote a escala e faça a conversão para saber quando equivale 1 centímetro no mapa e 1 metro na realidade.

1. Com o auxílio de uma régua, meça a distância entre o ponto de sua localização e o ponto de seu bairro.
2. A partir do mapa, identifique e relacione os seguintes bairros às suas respectivas regiões:

BAIRRO	REGIÃO
Jardim Anésia	Norte
Centro	Sul
Porto Bello	Sudeste
Cristo Redentor	Central
Vila Maria	Leste
Águas Claras	Oeste
Vila Sibila	
Jandyra	
Alto Serra D'Água	

1

Apêndice 2 - Grupo de Questões II - Estágio Dois - Localização e Situação

3. As coordenadas geográficas, que marcam as latitudes (y) e longitudes (x), são responsáveis por oferecer a localização mais exata possível de um local. O eixo y, na vertical é responsável por medir a latitude. O eixo x, na horizontal, é responsável por medir a longitude. Observe o exemplo abaixo:

Considerando isso, observe atentamente o mapa e localize e escreva o nome dos bairros a partir das coordenadas (y/lat; x/long) abaixo:

7582600 (y), 245000 (x) =

7581000 (y), 242600 (x) =

7580500 (y), 241500 (x) =

7583500 (y), 244000 (x) =

7580000 (y), 241800 (x) =

7580800 (y), 244100 (x) =

7579000 (y), 242200 (x) =

7581200 (y), 245500 (x) =

7580300 (y), 243200 (x) =

7579500 (y), 243000 (x) =

4. Observe áreas/bairros abaixo e insira o nome em seus respectivos bairros e a região em questão:

Apêndice 3 - Grupo de Questões III - *Estágio Dois – Situação e Localização*

Apêndice 4 - Grupo de Questões IV - Estágio Dois - Localização e Situação

Compare os mapas 'Porto Ferreira-SP: Hidrografia do município' e 'Porto Ferreira-SP: Bairros em 2017' para responder as perguntas 5 e 6.

5. Responda as questões a seguir na área do município de Porto Ferreira-SP logo abaixo.

- a-) Localize e nomeie os córregos, ribeirões e rios encontrados.
- b-) Circule com um lápis de cor laranja a área na qual se encontra a região Norte.
- c-) Circule com um lápis de cor azul a área na qual se encontra a região Central.
- d-) Circule com um lápis de cor verde a área na qual se encontra a região Sul.
- e-) Circule com um lápis de cor vermelho a área na qual se encontra a região Oeste.
- f-) Circule com um lápis de cor rosa a área na qual se encontra a região Sudeste.
- g-) Circule com um lápis de cor amarelo a área na qual se encontra a região Leste.

Apêndice 5 - Grupo de Questões V - Estágio Dois - Localização e Situação

Atividade 02 – II - Observar a cidade

Prof. Igor de Paula e Profª. Mônica Bonani
Geografia

6. Observe o mapa 'Porto Ferreira-SP: Hidrografia do município', relacione a hidrografia com os bairros do mapa 'Porto Ferreira-SP: Bairros em 2017' e responda: 0,0
0,0

a-) As regiões da cidade de Porto Ferreira-SP estão juntas ou separadas? Justifique.

R-

b-) Qual a influência dos córregos e dos rios na ocupação dessas regiões?

R-

Tome os quatro mapas, (1) 'Porto Ferreira-SP: Localização no mundo', (2) 'Porto Ferreira-SP: Hidrografia do município', (3) 'Porto Ferreira-SP: Bairros em 2017' e (4) 'Porto Ferreira: Rede viária em 2017' para responder as perguntas **8, 9 e 10**.

7. Observe o mapa 'Porto Ferreira: Rede viária em 2017'. Ele nos mostra todas as ruas, avenidas, estradas e rodovias que passam pelo espaço da cidade de Porto Ferreira-SP. A partir dele localize as vias de circulação marcando o nome sobre a linha correspondente no mapa da: 0,0
0,0

a-) Rodovia Anhanguera.

b-) Rodovia Dep. Vicente Botta (sentido Descalvado-SP).

c-) Rodovia Dep. Vicente Botta (sentido Sta. Cruz das Palmeiras-SP).

d-) Rodovia Luiz Pizeta (sentido Sta. Rita do Passa Quatro).

e-) Av. Nicolau de Vergueiro Forjaz (que conecta a região Central à Oeste, vice-versa).

f-) Av. Prof. Henrique da Motta Fonseca Junior (conecta a região Central à Sul, vice-versa).

g-) Av. Arcyr Giaretta Barcellos (conecta a região Central à Norte, vice-versa).

h-) Av. Ângelo Ramos (conecta a região Central à Norte, vice-versa).

i-) Av. Rudolf Streit (conecta a região Central à Leste, vice-versa).

Apêndice 6 - Grupo de Questões VI - *Estágio Dois - Localização e Situação*

j-) Av. Álvaro de Góes Valeriani (conecta a região Central à Sudeste, vice-versa).

k-) Av. Julio de Oliveira Dorta (conecta a região Central à Sudeste, vice-versa).

- 8.** Relacione essas vias identificadas com os bairros e responda as perguntas a partir dos raciocínios espaciais em uma situação cotidiana dividida em 3 passos:

1º Passo) Você está no bairro Porto Bello e quer chegar ao bairro Independência para levar uma pessoa ao C.A.I.C. **2º Passo)** Agora, você sairá do C.A.I.C. e terá de ir até à Praça da Igreja da Matriz, para encontrar um(a) amigo(a). **3º Passo)** Depois disso, irá com essa pessoa às lojas das fábricas no Santa Marta para conhecer o comércio turístico de Porto Ferreira-SP.

Considerando a sequência desses trajetos, assinale a alternativa correta que indica as regiões que você irá percorrer:

a-) De Sul a Leste (1º Passo); Leste a Central (2º Passo); e Central a Norte (3º Passo).

b-) De Norte a Leste (1º Passo); Leste a Sul (2º Passo); e Sul a Central (3º Passo).

c-) De Norte a Leste (1º Passo); Leste a Central (2º Passo); e Central a Sul (3º Passo).

d-) De Central a Sudeste (1º Passo); Sudeste a Leste (2º Passo); e Leste a Sul (3º Passo).

- 9.** Observe muito atentamente ao seu redor e aos mapas e responda, marcando um ponto no mapa 'Porto Ferreira-SP: Rede viária em 2017' a localização da E.E. Washington Luiz.

Nome: _____ Nº: _____
Série: _____
Data: _____

BRASIL

PROBLEMA DA SAÚDE

3 MORTES

a cada 5 minutos

por eventos adversos como:
erros de dosagem de medicamento, ou de aplicação,
uso incorreto de equipamentos, infecção hospitalar,
etc.

434.000

por ano

é o mesmo que todas as pessoas de:
São Carlos + Porto Ferreira + Sta. Rita do Passa Quatro +
Pirassununga + Descalvado + Sta. Cruz das Palmeiras + Tambáú
morrendo por ano

R7.com/ out. 2016

Apêndice 8 - Grupo de Questões II - Estágio Três - Investigação

QUESTÕES

Leia as questões com MUITA ATENÇÃO e responda:

1. Compare os mapas 'Porto Ferreira-SP: Bairros em 2017' e 'Porto Ferreira-SP: Renda Familiar dos assistenciados em 2017' e responda:

a-) Descreva os 6 (seis) bairros que mostram **maior** concentração de renda baixa (de 1 a 3 salários mínimos). A quais regiões pertencem?

b-) Descreva os 6 (seis) bairros que mostram **menor** concentração de renda baixa (de 1 a 3 salários mínimos).

Observe as tabelas abaixo:

Equipamentos de Saúde		
Natureza	Quantidade	%
Público	8	14,9%
Privado	64	85,1%

Equipamentos de Lazer		
Natureza	Quantidade	%
Público	24	11,1%
Privado	137	88,9%

2. Agora, compare os mapas 'Porto Ferreira-SP: Renda Familiar dos assistenciados em 2017' com o 'Porto Ferreira-SP: Equipamento de Saúde em 2017' e responda:

a-) Em quais bairros estão concentrados os **equipamentos públicos** de saúde?

Apêndice 9 - Grupo de Questões III - Estágio Três - Investigação

b-) Em quais bairros estão concentrados os **equipamentos particulares** de saúde?

c-) Os equipamentos públicos e privados de saúde estão distribuídos nos mesmos bairros? Por quê?

d-) Existem mais equipamentos públicos de saúde ou os equipamentos privados de saúde? Por quê?

3. Compare os mapas 'Porto Ferreira-SP: Cultura e Lazer público em 2017', 'Porto Ferreira-SP: Comércio de Lazer Alimentar em 2017' e 'Porto Ferreira-SP: Comércio de Lazer Diversificado em 2017' e responda:

a-) Observando os três mapas, existem mais estabelecimentos de lazer que são públicos ou que são privados?

b-) Nos bairros de maior concentração de renda baixa existe maior oferta de lazer ou menor oferta de lazer? Eles são predominantemente públicos ou são privados?

c-) A distribuição do lazer público e do lazer privado é igual? Por quê?

Apêndice 10 - Grupo de Questões IV - Estágio Três - Investigação

QUESTÕES

4. Com base no que vimos com os mapas e nas nossas discussões podemos afirmar que a cidade é igual? Podemos dizer que as condições de acesso à saúde e lazer são iguais a todos? Justifique.

a-) Descreva as 4 (quatro) bairros que mostram maior concentração de equipamentos públicos de saúde e lazer. A quais regiões pertencem?

b-) Descreva as 4 (quatro) bairros que mostram menor concentração de equipamentos públicos de saúde e lazer. A quais regiões pertencem?

c-) Existem mais equipamentos públicos de saúde ou de lazer? Justifique.

d-) Observe os mapas "Porto Ferreira-SP: Cultura e Lazer Público em 2017" e "Porto Ferreira-SP: Comércio de Lazer Alimentar em 2017" e responda:

Equipamento	Quantidade	%
Público	24	51,11
Privado	23	51,58

e-) Observando os dois mapas, existem mais estabelecimentos de lazer que são públicos ou que são privados?

f-) Nos bairros de maior concentração de lazer, qual é o tipo de lazer ou menor oferta de lazer? Os são predominantemente públicos ou privados?

5. Agora, compare os mapas "Porto Ferreira-SP: Renda Familiar das Famílias em 2017" com o "Porto Ferreira-SP: Equipamento de Saúde em 2017" e responda:

a-) A distribuição de lazer público e de lazer privado é igual? Por quê?

b-) Em quais bairros estão concentrados os equipamentos públicos de saúde?

Apêndice 11 - Grupo de Questões I - *Estágio Quatro - Criação e Ação*

PRIMEIRO PASSO: Observe o gráfico abaixo e classifique-o em 5 classes, considerando os seguintes intervalos:

- Classe I = (Não há Oferta)
- Classe II = (Baixíssima Oferta)
- Classe III = (Baixa Ocorrência)
- Classe IV = (Média-Baixa Oferta)
- Classe V = (Altíssima Oferta)

**GRÁFICO DE OFERTA DE CULTURA, LAZER E SAÚDE
EM PORTO FERREIRA-SP, 2017**

Apêndice 12 - Grupo de Questões II - Estágio Quatro - Criação e Ação

SEGUNDO PASSO: Observe o mapa de Distância (no final das folhas) e **anote** abaixo **os bairros** que ficam **mais longes/distantes** da área central (centro do raio) **e os** que ficam **mais próximos**.

MUITO DISTANTE (MD)	
DISTANTE (D)	
POUCO PRÓXIMO/DISTANTE (PP/D)	
PRÓXIMO (P)	
MUITO PRÓXIMO (MP)	

Apêndice 13 - Grupo de Questões III - Estágio Quatro - Criação e Ação

TERCEIRO PASSO: Observe o gráfico abaixo e classifique-o em 5 classes, considerando os seguintes intervalos:

- Classe I = (Não há Ocorrência)
- Classe II = (Baixa Ocorrência)
- Classe III = (Média Ocorrência)
- Classe IV = (Alta Ocorrência)
- Classe V = (Altíssima Ocorrência)

**GRÁFICO DE BAIXA RENDA POR BAIRRO
DOS ASSISTENCIADOS EM PORTO FERREIRA-SP, 2017**

Apêndice 14 - Grupo de Questões IV - Estágio Quatro - Criação e Ação

Tabela de correlação de dados espaciais e construção da legenda

Bairro	Classe		
	Cultura, Lazer e Saúde	Distância	Baixa Renda e Assistência
Centro			
Serra D'Água			
Vila Salgueiro			
Jd. Salgueiro			
Vila Nova			
Jd. Primavera			
Vila Daniel			
Jd. Progresso			
Vila Sibila			
Jd. Anibal			
Jatobás			
Porto Novo			
Est. Granjeiros			
Bandeirantes			
Porto Seguro			
José Gomes			
Vila das Flores			
Santa Luzia			-
Vila São Pedro			
Sergio Domelles			
Independência			
Jandyra			
Jd. Vitória			
Modelo			
Vila Rosário			
Cristo Redentor			
Jd. Botafogo			
Jd. das Palmeiras			
Santa Cruz			
Vila Real			
Santo Afonso			-
Porto Bello			
Las Palmas			
Centenário			
Paschoal Salzano			
Recreio São Lázaro			
Jd. Anésia			
Águas Claras			
São Manoel			
Jd. Dalva			
Vila Maria			
Areia Branca			
Santa Marta			
Lagoa Serena			
Alto Serra D'Água			
Santa Rosa			
Jd. Bela Vista			
Rec. Bela Vista			
Jd. Aeroporto			
Santa Rosa II			
Aeroporto A			
Aeroporto B			
Pq. Dos Laranjais			

Apêndice 15 - Resposta de CAU - Pergunta 5 - Atividade do *Estágio Dois - Situação e Localização*

5. Responda as questões a seguir na área do município de Porto Ferreira-SP logo abaixo.

- a-) Localize e nomeie os córregos, ribeirões e rios encontrados.
- b-) Circule com um lápis de cor laranja a área na qual se encontra a região Norte.
- c-) Circule com um lápis de cor azul a área na qual se encontra a região Central.
- d-) Circule com um lápis de cor verde a área na qual se encontra a região Sul.
- e-) Circule com um lápis de cor vermelho a área na qual se encontra a região Oeste.
- f-) Circule com um lápis de cor rosa a área na qual se encontra a região Sudeste.
- g-) Circule com um lápis de cor amarelo a área na qual se encontra a região Leste.

Perfetto, Caré!
Parabéns.

Apêndice 16 - Resposta de ART - Pergunta 5 - Atividade do *Estágio Dois* - *Situação e Localização*

5. Responda as questões a seguir na área do município de Porto Ferreira-SP logo abaixo.

- a-)** Localize e nomeie os córregos, ribeirões e rios encontrados.
- b-)** Circule com um lápis de cor laranja a área na qual se encontra a região Norte.
- c-)** Circule com um lápis de cor azul a área na qual se encontra a região Central.
- d-)** Circule com um lápis de cor verde a área na qual se encontra a região Sul.
- e-)** Circule com um lápis de cor vermelho a área na qual se encontra a região Oeste.
- f-)** Circule com um lápis de cor rosa a área na qual se encontra a região Sudeste.
- g-)** Circule com um lápis de cor amarelo a área na qual se encontra a região Leste.

Apêndice 17 - Resposta de FLA - Pergunta 5 - Atividade do *Estágio Dois - Situação e Localização*

5. Responda as questões a seguir na área do município de Porto Ferreira-SP logo abaixo.

- a-) Localize e nomeie os córregos, ribeirões e rios encontrados.
- b-) Circule com um lápis de cor laranja a área na qual se encontra a região Norte.
- c-) Circule com um lápis de cor azul a área na qual se encontra a região Central.
- d-) Circule com um lápis de cor verde a área na qual se encontra a região Sul.
- e-) Circule com um lápis de cor vermelho a área na qual se encontra a região Oeste.
- f-) Circule com um lápis de cor rosa a área na qual se encontra a região Sudeste.
- g-) Circule com um lápis de cor amarelo a área na qual se encontra a região Leste.

Apêndice 18 - Resposta de ELE - Pergunta 4 - Atividade do Estágio Três - Investigação

- 0.1. 4. Com base no que vimos com os mapas e nas nossas discussões podemos afirmar que a cidade é igual? Podemos dizer que as condições de acesso à saúde e lazer são iguais a todos? Justifique.

Não, pois os que tem mais poder, tem
 mais direitos daqueles que não tem,
 tem mais acesso a saúde e educação
 de qualidade por conta de nesse governo
 ausente que se se preocupa com a burguesia,
 pois é ele que financia o governo, e com
 nós pobres, quanto menos saúde e principal-
 mente educação, cada vez mais poderão
 roubar nesse dinheiro

#ZeroTemen

#Ligamão ao belêlixo

Apêndice 19 - Resposta de FCL - Pergunta 4 - Atividade do *Estágio Três - Investigação*

0, 05 4. Com base no que vimos com os mapas e nas nossas discussões podemos afirmar que a cidade é igual? Podemos dizer que as condições de acesso à saúde e lazer são iguais a todos? Justifique.

Não, não, porque a gente só paga imposto quando a gente vai comprar alguma roupa, tênis etc e que o nosso saúde (tipo a gente não comenhe pro cuidar do nosso saúde) mais tem pessoa que não tem condições de pagar ou usar o público só que a gente paga de tem um preço o mesmo de acontecer algo com o nosso lado com o nosso saúde pois tem pessoa que se voluntou a saúde, pois o comenhe pago e o mesmo que o público até as pessoas gasto de pagar, é também o preço de morte e e mesmo, e que a vida sempre vai ter o fim que tudo vai

Equipamiento de Lector	Cantidad
Normalizado	24
Público	24

Apêndice 20 - Resposta de GAB - Pergunta 4 - Atividade do Estágio Três - Investigação

4. Com base no que vimos com os mapas e nas nossas discussões podemos afirmar que a cidade é igual? Podemos dizer que as condições de acesso à saúde e lazer são iguais a todos? Justifique.

não, porque cada bairro tem pessoas com condições financeiras diferentes e por isso que algumas pessoas não tem uma condição de pagar um plano de saúde e que o acesso de lazer tem mais qualidade, porque a maioria de pessoas não tem condições de pagar uma casa em condomínio onde tem áreas de lazer mais arafadas, por isso as pessoas que não tem condições de pagar o condomínio não vão para o lazer público onde vai todo mundo que quer ir por aí e público

3. Complete os mapas: Porto Fátima-3P: Cultura e Lazer, Porto Fátima-3P: Comércio e Lazer, Porto Fátima-3P: Equipamentos de Lazer, Porto Fátima-3P: Renda familiar das famílias em 2017 e Porto Fátima-3P: Equipamentos de Saúde em 2017 e responda:

4. a) Observando os três mapas, existem mais estabelecimentos de lazer públicos ou privados?

5. b) Nos pontos de maior concentração de renda, há mais lazer público ou privado?

6. c) A distribuição do lazer público e do lazer privado é igual? Por quê?

7. d) Em quais bairros estão concentrados os equipamentos públicos de saúde?

8. e) Quais bairros são os mais ricos, quais os mais pobres?

9. f) Qual o bairro com a maior população?

10. g) Qual o bairro com a menor população?

11. h) Qual o bairro com a maior área urbana?

12. i) Qual o bairro com a menor área urbana?

13. j) Qual o bairro com a maior área rural?

14. k) Qual o bairro com a menor área rural?

15. l) Qual o bairro com a maior área total?

16. m) Qual o bairro com a menor área total?

17. n) Qual o bairro com a maior densidade populacional?

18. o) Qual o bairro com a menor densidade populacional?

19. p) Qual o bairro com a maior taxa de crescimento populacional?

20. q) Qual o bairro com a menor taxa de crescimento populacional?

21. r) Qual o bairro com a maior taxa de mortalidade?

22. s) Qual o bairro com a menor taxa de mortalidade?

23. t) Qual o bairro com a maior taxa de natalidade?

24. u) Qual o bairro com a menor taxa de natalidade?

25. v) Qual o bairro com a maior taxa de fecundidade?

26. w) Qual o bairro com a menor taxa de fecundidade?

27. x) Qual o bairro com a maior taxa de mortalidade infantil?

28. y) Qual o bairro com a menor taxa de mortalidade infantil?

29. z) Qual o bairro com a maior taxa de sobrevivência?

30. aa) Qual o bairro com a menor taxa de sobrevivência?

31. ab) Qual o bairro com a maior taxa de expectativa de vida?

32. ac) Qual o bairro com a menor taxa de expectativa de vida?

33. ad) Qual o bairro com a maior taxa de qualidade de vida?

34. ae) Qual o bairro com a menor taxa de qualidade de vida?

35. af) Qual o bairro com a maior taxa de desenvolvimento humano?

36. ag) Qual o bairro com a menor taxa de desenvolvimento humano?

37. ah) Qual o bairro com a maior taxa de inclusão social?

38. ai) Qual o bairro com a menor taxa de inclusão social?

39. aj) Qual o bairro com a maior taxa de participação política?

40. ak) Qual o bairro com a menor taxa de participação política?

41. al) Qual o bairro com a maior taxa de acesso à justiça?

42. am) Qual o bairro com a menor taxa de acesso à justiça?

43. an) Qual o bairro com a maior taxa de acesso à educação?

44. ao) Qual o bairro com a menor taxa de acesso à educação?

45. ap) Qual o bairro com a maior taxa de acesso à saúde?

46. aq) Qual o bairro com a menor taxa de acesso à saúde?

47. ar) Qual o bairro com a maior taxa de acesso à cultura?

48. as) Qual o bairro com a menor taxa de acesso à cultura?

49. at) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao lazer?

50. au) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao lazer?

51. av) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao trabalho?

52. aw) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao trabalho?

53. ax) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao transporte?

54. ay) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao transporte?

55. az) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao saneamento?

56. ba) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao saneamento?

57. bb) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao meio ambiente?

58. bc) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao meio ambiente?

59. bd) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio cultural?

60. be) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio cultural?

61. bf) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio histórico?

62. bg) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio histórico?

63. bh) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio natural?

64. bi) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio natural?

65. bj) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio artístico?

66. bk) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio artístico?

67. bl) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio científico?

68. bm) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio científico?

69. bn) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio literário?

70. bo) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio literário?

71. bp) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio musical?

72. bq) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio musical?

73. br) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio cinematográfico?

74. bs) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio cinematográfico?

75. bt) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio teatral?

76. bu) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio teatral?

77. bv) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio dança?

78. bw) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio dança?

79. bx) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio esportivo?

80. by) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio esportivo?

81. bz) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio religioso?

82. ca) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio religioso?

83. cb) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio histórico-artístico?

84. cc) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio histórico-artístico?

85. cd) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

86. ce) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

87. cd) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

88. ce) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

89. cd) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

90. ce) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

91. cd) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

92. ce) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

93. cd) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

94. ce) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

95. cd) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

96. ce) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

97. cd) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

98. ce) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

99. cd) Qual o bairro com a maior taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

100. ce) Qual o bairro com a menor taxa de acesso ao patrimônio cultural imaterial?

Apêndice 21 - Resposta de BRE - Pergunta 4 - Atividade do Estágio Três - Investigação

4. Com base no que vimos com os mapas e nas nossas discussões podemos afirmar que a cidade é igual? Podemos dizer que as condições de acesso à saúde e lazer são iguais a todos? Justifique. Não. Não. A distribuição de equipamentos de saúde e equipamentos de lazer são distribuídos de forma diferente na cidade, um fator que explica isso é a corrupção, por causa desse desvio de dinheiro todos os moradores da cidade não tem os mesmos benefícios. Os bairros onde as pessoas são de uma classe social alta possuem um melhor atendimento e um melhor acesso a áreas de lazer, enquanto os bairros com uma classe social mais baixa possuem apenas um básico.

2. Agora, consulte os mapas. Por que SP? Renda Familiar dos domicílios em 2017 com o Plano Diretor 3º Planejamento de Saúde em 2017 e responda:

3. Em quais bairros estão concentrados os equipamentos públicos de lazer? Centro, Vila Salgueiro, São João, Centro, Paraisópolis, Politéia, Vila Mariana, Progresso, Santa Digna, Lapa, Sereia, Santa Rosa, Rio Vermelho D.

Apêndice 22 - Resposta de FBR - Pergunta 4 - Atividade do Estágio Três - Investigação

- 0.1 4. Com base no que vimos com os mapas e nas nossas discussões podemos afirmar que a cidade é igual? Podemos dizer que as condições de acesso à saúde e lazer são iguais a todos? Justifique.

Não, a saúde e o lazer também são muito mal distribuídos e isso não é justo pois tem muitas famílias de renda baixa que precisam dos hospitais e assistência médica, às vezes precisa por urgência e não consegue pois é público e são muitas pessoas de renda baixa, então deveria fazer mais locais de saúde pública e áreas de lazer para todos bairros.

Apêndice 23 - Resposta de LRO - Pergunta 4 - Atividade do Estágio Três - Investigação

- 0,4 4. Com base no que vimos com os mapas e nas nossas discussões podemos afirmar que a cidade é igual? Podemos dizer que as condições de acesso à saúde e lazer são iguais a todos? Justifique.

A cidade não é igual.
Não é igual as condições de lazer e nem saúde.

Pelo meu ponto de vista, a maioria das coisas que temos em Porto Seguro é na parte central (talvez seja porque todos venham quase sempre pra cidade e o fluxo de pessoas são maiores). Os divertimentos e até mesmo consultórios médicos estão no centro.

Não minha opinião, teria que dividir mais os lugares, e também começamos a cobrar mais lazer e saúde ao público (povo) assim talvez ajudaria. Todos de Porto e todos estaria estovado e vivendo bem.

Apêndice 24 - Quadro de Desempenho por Questão - *Estágio Dois - Situação e Localização – Grupo A*

<i>Critérios</i>	<i>Questões</i>								
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
<i>Não-Satisfatório (<40%)</i>	12	1	3	6	22	10	27	15	9
<i>Pouco Satisfatório (40-59%)</i>	4	2	8	5	12	4	7	0	0
<i>Satisfatório (60-89%)</i>	2	2	17	3	2	0	2	0	0
<i>Muito Satisfatório (>90%)</i>	20	33	10	24	2	24	2	23	29

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Apêndice 25 - Quadro de Desempenho por Questão - *Estágio Dois - Situação e Localização – Grupo B*

<i>Critérios</i>	<i>Questões</i>								
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
<i>Não-Satisfatório (<40%)</i>	8	2	4	6	19	8	15	17	8
<i>Pouco Satisfatório (40-59%)</i>	0	1	5	5	7	2	5	0	0
<i>Satisfatório (60-89%)</i>	1	9	13	3	6	0	5	0	0
<i>Muito Satisfatório (>90%)</i>	25	22	12	24	2	24	9	17	26

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Apêndice 26 - Quadro de Desempenho por Questão - *Estágio Dois - Situação e Localização – Grupo C*

<i>Critérios</i>	<i>Questões</i>								
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
<i>Não-Satisfatório (<40%)</i>	9	0	1	4	18	10	7	16	10
<i>Pouco Satisfatório (40-59%)</i>	3	0	5	4	5	4	0	0	0
<i>Satisfatório (60-89%)</i>	2	5	23	7	14	0	2	0	0
<i>Muito Satisfatório (>90%)</i>	27	36	12	26	4	24	8	25	31

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Apêndice 27 - Quadro de Desempenho por Questão - *Estágio Três - Investigação – Grupo A*

<i>Critérios</i>	<i>Questões</i>									
	Q1A	Q1B	Q2A	Q2B	Q2C	Q2D	Q3A	Q3B	Q3C	Q4
<i>Não-Satisfatório (<40%)</i>	2	2	9	6	16	21	17	19	14	13
<i>Pouco Satisfatório (40-59%)</i>	0	0	10	5	8	7	1	2	10	12
<i>Satisfatório (60-89%)</i>	3	5	4	3	6	4	1	4	2	4
<i>Muito Satisfatório (>90%)</i>	32	30	14	24	7	5	18	12	11	8

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Apêndice 28 - Quadro de Desempenho por Questão - *Estágio Três - Investigação – Grupo B*

<i>Critérios</i>	<i>Questões</i>									
	Q1A	Q1B	Q2A	Q2B	Q2C	Q2D	Q3A	Q3B	Q3C	Q4
<i>Não-Satisfatório (<40%)</i>	3	4	6	6	9	15	14	10	10	11
<i>Pouco Satisfatório (40-59%)</i>	2	3	4	6	13	9	3	14	19	18
<i>Satisfatório (60-89%)</i>	1	15	7	13	8	4	1	3	2	1
<i>Muito Satisfatório (>90%)</i>	26	10	15	7	2	4	14	5	1	2

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Apêndice 29 - Quadro de Desempenho por Questão - *Estágio Três - Investigação – Grupo C*

<i>Critérios</i>	<i>Questões</i>									
	Q1A	Q1B	Q2A	Q2B	Q2C	Q2D	Q3A	Q3B	Q3C	Q4
<i>Não-Satisfatório (<40%)</i>	0	2	0	2	8	6	6	9	7	6
<i>Pouco Satisfatório (40-59%)</i>	0	1	1	4	8	9	1	13	16	30
<i>Satisfatório (60-89%)</i>	4	19	12	21	8	3	2	2	7	0
<i>Muito Satisfatório (>90%)</i>	35	17	26	12	15	21	30	15	9	3

Fonte: Dados da pesquisa. Org.: DE PAULA, 2020.

Apêndice 30 - Resultados por Indivíduo - Todos os Estágios - Grupo A

Aluno	Atividades			
	Estágio Um - Percepção (0,25)	Estágio Dois - Situação e Localização (1,0)	Estágio Três - Investigação (1,0)	Estágio Quatro - Criação e Ação (2,75)
ALI	0,25	70% (S)	64% (S)	63,6% (S)
ABE	0,25	77% (S)	79% (S)	58,2% (P.S.)
AZA	0,25	62% (S)	85% (S)	90,3% (M.S.)
CJO	0,25	60% (S)	66% (S)	0% (N.S.)
CLE	0	0% (N.S.)	44% (P.S.)	36,4% (N.S.)
DAF	0,25	62% (S)	55% (P.S.)	0% (N.S.)
DIL	0,25	50% (P.S.)	72% (S)	90,3% (M.S.)
EDU	0,25	93% (M.S.)	95% (M.S.)	98,2% (M.S.)
ERI	0,25	82% (S)	51% (P.S.)	0% (N.S.)
FNI	0,25	46% (P.S.)	63% (S)	80% (S)
FDI	0,25	80% (S)	0% (N.S.)	36,4% (N.S.)
FLE	0,25	100% (M.S.)	98% (M.S.)	65,5% (S)
GHF	0,25	71% (S)	74% (S)	54,5% (P.S.)
GST	0,25	50% (P.S.)	17% (N.S.)	0% (N.S.)
JBR	0,25	24% (N.S.)	20% (N.S.)	0% (N.S.)
JBO	0,25	50% (P.S.)	0% (N.S.)	54,5% (P.S.)
JPC	0	72% (S)	20% (N.S.)	54,5% (P.S.)
LAN	0,25	50% (P.S.)	62% (S)	90,3% (M.S.)
LAU	0,25	80% (S)	78% (S)	0% (N.S.)
LET	0,25	19% (N.S.)	20% (N.S.)	54,5% (P.S.)
LAV	0,25	81% (S)	63% (S)	72,7% (S)
LMA	0,25	15% (N.S.)	85% (S)	36,4% (N.S.)
LDA	0,25	0% (N.S.)	66% (S)	47,3% (P.S.)
MEB	0,25	71% (S)	91% (M.S.)	90,3% (M.S.)
MEV	0,25	84% (S)	43% (P.S.)	90,3% (M.S.)
MRC	0,25	58% (P.S.)	65% (S)	72,7% (S)
NAE	0,25	58% (P.S.)	36% (N.S.)	18,2% (N.S.)
NSI	0	55% (P.S.)	75% (S)	54,5% (P.S.)
NPA	0,25	0% (N.S.)	0% (N.S.)	0% (N.S.)
RME	0,25	60% (S)	63% (P.S.)	36,4% (N.S.)
RVE	0,25	48% (P.S.)	54% (P.S.)	3,73% (N.S.)
RAI	0	0% (N.S.)	0% (N.S.)	54,4% (S)*
ROS	0,25****	56% (P.S.)	82% (S)	83,6% (S)****
RSA	0,25	48% (P.S.)	77% (S)	0% (N.S.)
VFE	0,25****	33% (N.S.)	19% (N.S.)	18,2% (N.S.)
WLA	0,25	33% (N.S.)	0% (N.S.)	54,5% (P.S.)
WSO	0,25	58% (P.S.)	78% (S)	80% (S)
YPM	0	23% (N.S.)	20% (N.S.)	18,2% (N.S.)

Apêndice 31 - Resultados por Indivíduo - Todos os Estágios - Grupo B

Apêndice 32 - Resultados por Indivíduo - Todos os Estágios - Grupo C

Aluno	Atividades			
	Estágio Um - Percepção (0,25)	Estágio Dois - Localização (1,0)	Estágio Três - Investigação (1,0)	Estágio Quatro - Criação e Síntese (2,75)
ALE	0,25	17% (N.S.)	35% (N.S.)	18,2% (N.S.)
ALX	0,25	65% (S)	68% (S)	90,9% (M.S.)
BTI	0,25	30% (N.S.)	78% (S)	0% (N.S.)
AJR	0,25	44% (P.S.)	60% (S)	65,5% (S)
AMN	0,25	50% (P.S.)	63% (S)	36,4% (N.S.)
ART	0,25	95% (M.S.)	94% (M.S.)	80% (S)
BRE	0,25	85% (S)	96% (M.S.)	90,9% (M.S.)
BNA	0,25	65% (S)	62% (S)	36,4% (N.S.)
BNO	0,25	60% (S)	75% (S)	36,4% (N.S.)
ELE	0,25	79% (S)	84% (S)	90,9% (M.S.)
FBR	0,25	0% (N.S.)	88% (S)	36,4% (N.S.)
FCL	0,25	15% (N.S.)	90% (M.S.)	0% (N.S.)
GAB	0	63% (S)	63% (S)	72,7% (S)
GIH	0	40% (P.S.)	40% (P.S.)	18,2% (N.S.)
GIU	0,25	82% (S)	90% (M.S.)	94,5% (M.S.)
GPR	0,25	80% (S)	84% (S)	18,2% (N.S.)
IAN	0,25	0% (N.S.)	45% (P.S.)	18,2% (N.S.)
IBE	0,25	70% (S)	91% (M.S.)	80% (S)
ITA	0,25	60% (S)	95% (M.S.)	72,7% (S)
JUA	0	20% (N.S.)	83% (S)	0% (N.S.)
JUA	0	40% (P.S.)	40% (P.S.)	18,2% (N.S.)
KAI	0	45% (P.S.)	61% (S)	18,2% (N.S.)
LRO	0,25	95% (M.S.)	87% (S)	90,9% (M.S.)
LVI	0,25	97% (M.S.)	92% (M.S.)	65,5% (S)
LIL	0,25	0% (N.S.)	92% (M.S.)	90,9% (M.S.)
MGO	0,25	60% (S)	78% (S)	54,5% (P.S.)
MAR	0,25	63% (S)	81% (S)	0% (N.S.)
MRL	0	70% (S)	84% (S)	0% (N.S.)
MAS	0,25	20% (N.S.)	40% (P.S.)	0% (N.S.)
NAI	0,25	60% (S)	78% (S)	100% (M.S.)
NAS	0,25	67% (S)	64% (S)	0% (N.S.)
NTO	0,25	65% (S)	70% (S)	0,5 (N.S.)
PSM	0,25	20% (N.S.)	0% (N.S.)	0% (N.S.)
PHP	0,25	50% (P.S.)	81% (S)	0% (N.S.)
CUG	0,25	70% (S)	66% (S)	72,7% (S)
RNR	0,25	65% (S)	85% (S)	0% (N.S.)
SAM	0,25	60% (S)	80% (S)	80% (S)
STE	0	50% (P.S.)	50% (P.S.)	0% (N.S.)
THA	0,25	45% (P.S.)	75% (S)	36,4% (N.S.)
VIT	0,25	78% (S)	71% (S)	0% (N.S.)