UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS – FFLCH
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA HUMANA

CRISTIANO GIMENEZ

**TRANSPOSIÇÕES DE REPRESENTAÇÕES CARTOGRÁFICAS UTILIZADAS NO
TEMA “GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO BRASILEIRA” PARA A CARTOGRAFIA TÁTIL**

Versão corrigida

São Paulo

2017

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS – FFLCH
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA HUMANA

CRISTIANO GIMENEZ

**TRANSPOSIÇÕES DE REPRESENTAÇÕES CARTOGRÁFICAS UTILIZADAS NO
TEMA “GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO BRASILEIRA” PARA A CARTOGRAFIA TÁTIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana da Universidade de São Paulo (USP), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Marcello Martinelli

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Regina Araújo de Almeida

De acordo: _____
Prof. Dr. Marcello Martinelli

Versão corrigida

São Paulo

2017

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.

Catálogo na Publicação Serviço de Biblioteca e Documentação

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

Gt Gimenez, Cristiano
 TRANSPOSIÇÕES DE REPRESENTAÇÕES CARTOGRÁFICAS
 UTILIZADAS NO TEMA "GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO BRASILEIRA"
 PARA A CARTOGRAFIA TÁTIL / Cristiano Gimenez ;
 orientador Marcello Martinelli. - São Paulo, 2017.
 126 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 Tátil. 2. Geografia da População.
 3. Deficiência visual. 4. Cartografia Temática. 5.
 Inclusão. I. Martinelli, Marcello, orient. II. Título.

GIMENEZ, C. **Transposições de representações cartográficas utilizadas no tema “Geografia da População Brasileira” para a Cartografia Tátil.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Dissertação defendida e aprovada em ____ de ____ de 2017.

Banca examinadora constituída pelos membros:

Prof^a. Dr^a. Carla C. R. G. de Sena

Prof^a. Dr^a. Waldirene Ribeiro do Carmo

Prof^a. Dr^a. Najla Mehanna Mormul

Dedico este trabalho a todos os alunos e professores da Associação de
Amparo ao Deficiente Visual de Ribeirão Preto (ADEVIRP).

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer imensamente a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional. Agradeço ao meu orientador por ter me aceito como seu aluno de mestrado e por supervisionar essa pesquisa. Muito obrigado, professor Marcello Martinelli. Agradeço também à minha co-orientadora Prof^a. Dr^a. Regina Araújo de Almeida.

Agradeço à Prof^a. Dr^a. Carla Sena, membra da banca avaliadora, que foi quem me apresentou a Cartografia Tátil há alguns anos. Gostaria de dizer aqui que sinto muitas saudades dos momentos com você e de suas orientações. Com certeza elas foram fundamentais para que eu pudesse dar mais esse importante passo em minha vida. Aprendi e continuo aprendendo muito com você.

Obrigado, Prof^a. Dr^a. Najla Mormul, por tão gentilmente ter aceito o convite para participar da banca examinadora.

Agradeço à Prof^a. Dr^a. Waldirene do Carmo, membra da banca e técnica responsável pelo LEMADI, onde eu passei tantas horas dedicadas à minha pesquisa. Fica aqui o registro da minha gratidão por sua amizade. Um grande beijo!

Agradeço à minha esposa Deborah Gimenez, minha companheira desde o primeiro semestre da graduação. Obrigado pelos mais de sete anos de amor e aprendizado. Eu sempre agradeço pelo apoio que você me dá, mas quero também que esse registro esteja na biblioteca da USP. Amo muito você!

Agradeço de coração aos alunos e professores da Associação de Amparo ao Deficiente Visual de Ribeirão Preto (ADEVIRP) que tornaram esse trabalho possível, significativo e prazeroso para mim. Agradeço em especial aos educadores Guilherme, Paula e Márcia.

Obrigado, Lidi pelas noites no CRUSP. Obrigado, Viviane, Gui, Shoyo e Tuany pelas estadias em São Paulo.

Obrigado, Prof^a. Dr^a. Fernanda Padovesi, pelas sugestões na banca de qualificação e por ser minha tutora no programa PAE.

Agradeço à CAPES pelo apoio à pesquisa através de bolsa de mestrado. Agradeço aos meus pais Walter e Creusa e, por fim, a todos os meus amigos.

RESUMO

O movimento de inclusão se caracteriza por uma responsabilização da sociedade nas adaptações necessárias para que as pessoas com deficiência possam experimentar o modo de vida característico do recorte espacial e temporal em que vivem. O ambiente escolar é um dos locais onde devem ser feitas essas adaptações, tanto na estrutura física, quanto dentro das aulas. A Geografia encontra nos estudantes com deficiência visual o público com maior dificuldade de aprendizado, já que, além de conceitos contidos em textos, recorre frequentemente a representações gráficas, como gráficos e mapas. A Cartografia Tátil é a ciência que se desdobra sobre essas adaptações táteis e pode dar às pessoas com deficiência visual o acesso a um agigantado mundo de possibilidades que desenvolvam sua cognição, facilitem o acesso aos lugares e permitam o conhecimento dos inúmeros fatores sócio econômicos que ajudam entender a realidade que vivemos. Dentro do contexto da Geografia, o recorte aqui escolhido foi a Geografia da População Brasileira. Na primeira etapa, essa pesquisa reflete sobre a questão populacional, observando como o olhar da Geografia renovada pede à Geografia da População discussões mais críticas, que devem ir além da Demografia. Na segunda etapa são analisados mapas impressos e táteis sobre a Geografia da População e construídas representações gráficas com essa abordagem. Estas apoiaram uma sequência didática que foi aplicada na ADEVIRP (Associação de Amparo ao Deficiente Visual de Ribeirão Preto) e se mostraram eficientes no processo de ensino-aprendizagem de estudantes cegos ou com baixa-visão.

Palavras-chave: Cartografia Tátil, Geografia da População, Deficiência visual, Cartografia Temática, Inclusão.

ABSTRACT

GIMENEZ, C. **Transpositions of the cartographic representations used in the theme "Geography of the Brazilian Population"** for Tactile Cartography. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2017.

The inclusion movement is characterized by the society's responsibility to do the adaptation that is necessary to people with disabilities, so they can experience the way of life characteristic of the time and space in which they are in. Adaptations must be made in both physical structure and classes of the school environment. In Geography, due to the intensive use of graphical representations, maps and graphics, the students with visual impairment are the most excluded learning public. Tactile Cartography is the science that focus on tactile adaptations and can give the visually disable students the access to a world of possibilities that develop their cognition, facilitate access to places and is capable to provide the knowledge of the socio-economic factors that help to understand the reality we live. The Geography of the Brazilian Population was the center of this research. In the first stage, this work reflected on the population question. Considering renewed geography, the work sought to discuss the Population Geography more critically, beyond Demographic studies. The second step was to analyze printed and tactile maps about Brazilian population and to elaborate tactile cartographic representations. The constructed tactile cartographic representations supported a didactic sequence that was applied in ADEVIRP (Association of Support to the Visual Impairment of Ribeirão Preto) and showed to be efficient in the teaching-learning process of blind or with low vision students.

Key-words: Tactile Cartography, Population Geography, Visual impairment, Thematic Cartography, Inclusion.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Variáveis gráficas propostas por Jaques Bertin. Fonte: Atlas da questão agrária Brasileira.....	40
Figura 2: Mapa de distribuição da população brasileira. Fonte: Atlas Geográfico do IBGE, 2010.	43
Figura 3: Mapa da distribuição da população brasileira. Fonte BRASIL, 2013. Disponível em: < http://www.brasil.gov.br/governo/2013/06/divulgados-dados-sobre-as-mudancas-na-sociedade-brasileira/densidade.jpg/view >	45
Figura 4: Terceiro mapa da distribuição da população brasileira. Fonte: Archela; Thery, 2008.	47
Figura 5: Mapa da distribuição da população brasileira. Fonte: Ferreira, G. M. L. e Martinelli, M. 1998.....	48
Figura 6: Variáveis gráficas e táteis (VASCONCELLOS, 1993. p.129).	61
Figura 7: Proposta de adaptação de variáveis visuais para variáveis táteis (ADELINO, 2006).	62
Figura 8: Sistema de variáveis hápticas (Griffin, 2011).	63
Figura 9: Mapa de população e de graduados da Califórnia por condado (Lawrence e Lobben, 2011).	65
Figura 10: Mapa tátil de densidade produzido com lixas. Fonte: Acervo do LEMADI/DG USP.	68
Figura 11: Legenda do mapa da Figura 10.	69
Figura 12: Mapa de círculos proporcionais táteis. Fonte: Acervo do LEMADI/DG USP.....	70
Figura 13: Legenda do mapa de círculos proporcionais da Figura 12.	71
Figura 14: Mapa tátil da distribuição da população brasileira em 1991. Fonte: Acervo do LEMADI/DG USP.....	72
Figura 15: Legenda do mapa de círculos proporcionais da Figura 16.	72
Figura 16: Mapa Tátil feito em alumínio.	73
Figura 17: Mapa de alumínio em detalhe.	74
Figura 18: Legenda do mapa feito em alumínio.	75
Figura 19: Base para construção de mapa tátil oferecida gratuitamente no site do LABTATE.	76
Figura 20: Sequência Didática (Dolz, Noverraz e Schneuwly, 2013).....	77
Figura 21: Mapa tátil da população brasileira de acordo com as unidades federativas.	83
Figura 22: Mapa tátil da divisão regional proposta por Milton Santos.....	84
Figura 23: Gráfico tátil do crescimento da população mundial de 1500 a 2028.....	84
Figura 24: Mapa político do Brasil com o nome dos estados.	85

Figura 25: Gráfico tátil sobre a evolução da população brasileira entre 1872 e 2000.....	85
Figura 26: Mapa tátil "População brasileira por região (Milton Santos)".	86
Figura 27: Gráfico tátil "Riqueza do Brasil dividida pela população (2012)".	86
Figura 28: Mapa da população de acordo com as regiões geoeconômicas (círculos proporcionais).	87
Figura 29: Mapa tátil "População em favelas".	88
Figura 30: Gráfico tátil sobre a estrutura fundiária brasileira.	89
Figura 31: O professor transcreve as informações para o braile.	92
Figura 32: Participante 1 explorando os materiais.	94
Figura 33: Participante 2 explora o mapa sobre a quantidade de pessoas vivendo em favelas.	95
Figura 34: Participante 2 explora o gráfico sobre desigualdade de renda.	95
Figura 35: O participante explora o mapa de nuvem de pontos feito com miçangas.	96
Figura 36: Participante 3 mede o tamanho das colunas táteis.	97
Figura 37: O Participante 4 analisa o mapa de alturas somente com a visão.....	98
Figura 38: Sequência Didática apresentada ao Participante 5.	99
Figura 39: Participante 6 na aula sobre Geografia da População.	100
Figura 40: Participante 6 explora o mapa de população de pontos.	100
Figura 41: Participante 7 explora o mapa de população por região geoeconômica.....	101
Figura 42: Participante 7 auxilia ou outros dois estudantes com deficiência visual durante a aplicação da Sequência Didática.	102
Figura 43: Estudante explorando o mapa da divisão técnico científico informacional.....	103
Figura 44: Participante 9 explora o mapa tátil sobre a quantidade de pessoas vivendo em favelas.	104
Figura 45: Participante 10 escuta a explicação do professor sem tocar nos materiais.	105
Figura 46: Mapas táteis de migração.	106
Figura 47: População brasileira por classes de consumo.	107
Figura 48: População brasileira em extrema pobreza por cor/raça.	107
Figura 49: Setograma tátil feito com texturas diferenciadas.	108
Figura 50: Pirâmide etária brasileira de 1950.....	109
Figura 51: Pirâmide etária brasileira em 2017.....	110

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 Objetivos	12
2. A GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO	14
2.1. A população brasileira.....	21
2.2. A Geografia da População no ambiente escolar.....	22
3. A CONVERGÊNCIA DOS FUNDAMENTOS DESTA PESQUISA: CARTOGRAFIA ESCOLAR, TEMÁTICA E TÁTIL.....	28
3.1. Cartografia Escolar	29
3.2. Cartografia Temática	35
3.3. Cartografia Tátil e inclusão	48
3.3.1. Inclusão educacional.....	48
3.3.2. Cartografia Tátil	55
4. ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RECURSOS INCLUSIVOS A PARTIR DA SUGESTÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	77
4.1. A construção dos materiais.....	81
4.2. Resultados das experiências de sequência didática com o uso de materiais adaptados..	92
4.3. Outras representações gráficas	105
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
6. REFERÊNCIAS	115

1. INTRODUÇÃO

No Brasil e no mundo, o processo de inclusão social de pessoas com deficiência ganhou destaque em especial no início do século XXI, sendo um tema também discutido dentro do ambiente das universidades. Estas, por meio de suas pesquisas, têm buscado descobrir formas de melhorar objetos, processos e serviços que possibilitem que as pessoas com deficiência possam cada vez mais gozar de bem-estar, deixando para trás, o máximo possível, as mazelas sofridas devido à dificuldade de serem aceitas.

Amplas mudanças sociais, como o caso da inclusão de pessoas com deficiência, têm na escola um *locus* deveras importante. Lugar onde crianças e jovens passam boa parte do dia, ambientes como esse são essenciais para que sejam implementadas mudanças que possam conferir resultados a longo prazo.

A escola deve estar então atenta a este processo, buscando se preparar para ser um dos recintos onde prospera a inclusão. Este ambiente, dada sua especificidade, relaciona-se com tal contexto de duas formas: de um lado deve abordar a temática dentro da sala de aula, construindo com os alunos, desde cedo, os significados de tal prática no desenvolvimento de uma sociedade mais justa e mais humana. Além desse viés teórico, deve também ser, na prática, um ambiente que acolha as pessoas com suas diferenças e desenvolva suas habilidades.

A Geografia, tal como qualquer outra disciplina, tem então a obrigação de passar por um processo de reflexão, pensando quais são as demandas por parte dos alunos com deficiência para que eles possam aprender seus conceitos e adquirir suas habilidades. Cabe aos profissionais ligados à docência em Geografia se perguntar quais são as dificuldades encontradas pelos educandos, com diferentes tipos de deficiência, para aprender Geografia. Para quais alunos a dificuldade de ensinar Geografia parece maior? Que tipo de adaptações (na linguagem, no conteúdo, no material didático, etc.) são necessárias?

A motivação para a realização deste trabalho é o processo de inclusão social de pessoas com deficiência, que busca uma sociedade mais democrática. A pesquisa pretende, guardadas suas dimensões, contribuir para tal processo ao refletir sobre possibilidades de adaptações em alguns materiais didáticos utilizados nas aulas de Geografia para que eles se tornem inclusivos. Pretende, ciente de seus limites, colaborar no desenvolvimento desses materiais, usando como proposta central a avaliação dos mesmos, contando com a colaboração dos próprios estudantes.

Se considerarmos as pessoas com necessidades educacionais especiais, o grupo que apresenta maiores dificuldades na área de ensino da Geografia é o das pessoas com deficiência visual, pela importância da visualização do espaço geográfico e de suas

representações (ALMEIDA; CARMO e SENA 2013). É a partir dessa premissa que se decidiu trabalhar com esse tipo de deficiência.

Como recorte necessário à dimensão de uma dissertação de mestrado, o tema escolhido dentro da Geografia para que sejam realizadas análises de material adaptado e propostas para novas adaptações é a Geografia da População Brasileira. Que representações gráficas -especialmente mapas- são utilizadas normalmente em materiais impressos e digitais quando se trabalha tal tema no Ensino Fundamental? Essas representações já foram adaptadas para alunos cegos ou com baixa-visão? Se sim, de que forma? Essas adaptações têm sido efetivas no processo de ensino-aprendizagem desse público? Que melhorias podem ser sugeridas?

A partir das preocupações voltadas às pessoas com deficiência visual, a Cartografia se desdobra em uma Cartografia Tátil. Seus produtos, como colocam alguns autores, podem ser enquadrados como recursos de tecnologia assistiva, considerados assim por auxiliarem a promover a independência na mobilidade e ampliar a capacidade intelectual das pessoas com deficiência.

Além do conteúdo aprendido com materiais didáticos adaptados, esse tipo de ação busca incluir a pessoa com deficiência visual nas aulas de Geografia, de tal maneira que sua participação na aula não fique restrita à sua presença. A utilização de um material didático que seja gráfico e tátil ao mesmo tempo permite, inclusive, maior socialização da pessoa com deficiência dentro da sala de aula.

Em um primeiro cenário, determinado momento de uma aula, destinado à leitura e interpretação de uma representação cartográfica, excluiria o educando com deficiência, caso o mesmo não possuísse esse material de forma adaptada. Um segundo cenário onde o material adaptado é voltado apenas para o estudante com deficiência visual também excluiria esse aluno, que ficaria sozinho em tal tarefa. O que se precisa é um terceiro panorama, onde o material seja gráfico e tátil, porque desta forma será utilizado em conjunto por educandos que enxergam ou não, criando maior sociabilização, promovendo a inclusão. Busca-se aqui o desenvolvimento de materiais que não sejam exclusivos para pessoas com deficiência visual, mas materiais para todos.

Cabe ressaltar que os materiais didáticos adaptados para o processo de ensino-aprendizagem que inclua estudantes com deficiência visual precisam receber constantemente um retorno destes usuários. Isso deve ser feito já que se trata de um material feito por quem enxerga para ser utilizado também por pessoas que não enxergam. São realidades muito diferentes.

As implicações dessa diferença entre quem faz e quem usa são bastante grandes já

que a noção espacial, construída na maior parte através da visão, é bastante desigual, e o tato não oferece a mesma resolução de detalhes que é oferecida pela visão. Sendo os mapas representações abstratas de tal espaço, essa avaliação por parte das pessoas com deficiência visual ajuda a diminuir esta distância da percepção espacial dos produtores de mapas e dos estudantes com deficiência visual.

Segundo Sena (2008), a diferença da noção de espaço de uma pessoa com deficiência visual em relação a uma pessoa vidente existe, pois mesmo que as duas conheçam e percorram os mesmos espaços, as mesmas ruas e usem os mesmos mapas, a construção de suas noções espaciais evidencia uma variação no nível de conhecimento.

Além de colaborar com a inclusão, valorizar e desenvolver a Cartografia, é o que aqui tem sido proposto. Kaercher e Silva (2005) alertam que, embora muitas vezes, o ensino de Geografia seja confundido com o mapa (basta alguém numa escola ver um mapa e logo associa tal desenho com as aulas de Geografia), paradoxalmente temos visto uma significativa lacuna sobre o significado dos mapas na escola. Os autores dizem que é preciso que construamos, com os nossos educandos, os significados para aquele conjunto de cores, linhas e pontos que caracterizam um mapa.

O capítulo 1 se volta à questão da população brasileira. Procurar-se-á entender o porquê de a Geografia estudar o tema “População”; como o olhar da Geografia sobre esse assunto mudou com o passar do tempo de forma a acompanhar as mudanças de paradigmas geográficos e como esse tema aparece no ensino básico, ou seja, o que os educandos do ensino regular aprendem sobre a Geografia da População Brasileira.

O segundo capítulo se configura como um conjunto de revisões bibliográficas pertinentes aos tópicos aqui abordados: Cartografia Temática; Cartografia Escolar; Cartografia Tátil e inclusão educacional.

É também o segundo capítulo que traz os mapas temáticos e táteis sobre a Geografia da População Brasileira que foram encontrados. Voltando-se às representações gráficas impressas e digitais utilizadas nas aulas de Geografia para ensinar o tema “População Brasileira”, principalmente sua distribuição pelo território, procurar-se-á compreender a forma com que foram utilizadas as variáveis gráficas, através da semiologia gráfica, base teórico metodológica utilizada na elaboração de mapas temáticos.

Conhecendo como são as representações gráficas impressas e digitais, a pesquisa buscará então conhecer se elas têm sido adaptadas para os alunos cegos ou com baixa visão e como tem sido feita essa adaptação. Este objetivo foi cumprido através de consultas (*websites*; troca de *e-mails*) e visitas técnicas a instituições que elaboram representações cartográficas em relevo. Os materiais encontrados nessas visitas foram analisados e

fotografados.

Em relação à análise desses materiais, houve um foco na transposição das variáveis gráficas em variáveis de três dimensões. A Cartografia Tátil parte também da semiologia gráfica, a partir da qual, pode ser criada uma “semiologia gráfica tátil”, na utilização das variáveis que se sobrepõem ao mapa base (ou fundo de mapa).

No momento de observação do mapa foram registrados: a técnica de construção (colagem, serigrafia, reprodução em *thermoform*, etc.); quais foram as variáveis adaptadas utilizadas e os métodos de representação escolhidos; o *design* do mapa, ou seja, de que forma as informações foram distribuídas. Da mesma forma que os mapas impressos e digitais, o design dos mapas gráfico-táteis é um ponto importante a ser observado por aqueles que produzem representações táteis. Isso porque o mapa tátil não pode usar detalhes muito pequenos, já que o tato não tem a mesma resolução da visão. Ao mesmo tempo, não é recomendável que se ultrapasse o tamanho de 40 centímetros, para que a pessoa com deficiência possa usar as duas mãos ao mesmo tempo e construir referências. Além disso, o braile, ao traduzir as informações de texto convencional, utiliza um espaço bem maior do que o texto comum (no título, legenda, fonte, etc.).

O terceiro capítulo é composto pela sugestão de uma sequência didática para o ensino do tema, utilizando representações gráficas adaptadas. Alguns gráficos e mapas táteis foram construídos observando a necessidade de que os recursos didáticos contemplem a visão atual da Geografia sobre a questão da população.

Esta terceira etapa contou também com o trabalho que foi feito dentro de uma escola que atende estudantes com deficiência visual para compreender, na prática, as possibilidades e limitações desse tipo de material adaptado como apoio nas aulas de Geografia.

Por fim, após a aplicação e avaliação desse material didático complementando a sequência didática proposta, o texto aponta as dificuldades encontradas durante as aulas realizadas, bem como as sugestões para melhorar o processo de ensino da Geografia da População Brasileira de uma maneira inclusiva.

1.1 Objetivos

O objetivo geral da presente pesquisa é analisar as representações gráficas adotadas na Cartografia Temática em mapas impressos e digitais utilizadas para o ensino do tema “Geografia da População Brasileira”, avaliando suas possibilidades de transposição para uma linguagem gráfica tátil.

Objetivos específicos:

- Levantar as formas de representação da distribuição da população brasileira em mapas temáticos.
- Identificar como o tema “Geografia da População Brasileira” (principalmente a sua distribuição no território) tem sido transposto, pela Cartografia Tátil, para representações em três dimensões.
- Produzir materiais didáticos gráfico-táteis que abordem a Geografia da população brasileira a partir da elaboração de uma Sequência Didática (SD) destinada ao ensino deste tema.
- Avaliar os materiais produzidos com estudantes com deficiência visual (de diferentes idades e níveis de instrução) em uma instituição educacional destinada a esse grupo.

2. A GEOGRAFIA DA POPULAÇÃO

Por qual razão estuda-se a Geografia da população? Por que, dentro dos tópicos estudados pela Geografia, a população ganhou seu espaço? A Geografia da população obteve mudanças significativas em suas discussões centrais com o passar do tempo? Se sim, que mudanças foram estas? Por que e como a Geografia aborda o tema “População” nos dias de hoje? Como o tema aparece no ensino básico?

Embora esta dissertação não tenha como objetivo principal estudar o tema “Geografia da População”, as perguntas acima são essenciais para dar base ao objetivo principal da presente pesquisa, que consiste na transcrição deste tema para uma abordagem inclusiva dentro do ambiente escolar.

Por conseguinte, a pesquisa demandou a construção de um capítulo no sentido de entender por que a Geografia da População é estudada e quais são os principais tópicos abordados, bem como averiguar quais são os principais recursos gráficos e cartográficos que apoiam o estudo desta matéria.

Para Dantas, Moraes e Fernandes (2011), o desafio da Geografia da População é encontrar o particular no geral, ou seja, características do humano na sociedade, entender a “pessoa” a partir da população, entender o uno a partir do grupo. É uma ramificação da Geografia que tem por objetivo se debruçar sobre os diversos fenômenos populacionais de tal forma que possa compreender importantes aspectos do ser humano através de seu grupamento maior, que é a sociedade.

Segundo os autores citados acima, na questão populacional os subsídios fisiológicos se adicionam aos elementos culturais e econômicos que podem ser verificados na migração, na população economicamente ativa, no crescimento e distribuição populacional. Para eles, a linha que conduz a análise da Geografia da População marca a busca por entender os fenômenos que geram essas diferenças.

Freitas (2014) aponta que a Geografia da População começa a ganhar destaque academicamente na década de 1950, impulsionada pelos avanços na Demografia e o seu consequente alcance de status científico. Segundo a autora, na década seguinte, as pesquisas nas duas áreas ganharam amplitude e passaram a ocupar um importante espaço nas políticas governamentais, em um momento em que o mundo discutia os impactos do crescimento vegetativo para o desenvolvimento dos países pobres. Desde então, os avanços técnicos no campo da Demografia aumentaram significativamente.

Quando os números referentes à população se modificam não é apenas um caráter particular na escolha do pai/mãe de ter um filho. É possível perceber que ao existir certa repetição exaustiva de um fenômeno único (a escolha de poucos ou muitos filhos, por

exemplo), o processo reprodutivo ganha uma característica social.

Seriam os momentos com facilidade de aquisição de comida/abrigo (numa perspectiva contemporânea, pode-se pensar em casa própria e um emprego com um bom salário) condicionais que favoreceriam maior reprodução, ou estes mesmos aspectos, pelo contrário, fariam com que as pessoas estabelecessem outras metas pessoais e decidissem não ter filhos?

Essas perguntas podem ser respondidas dentro de um recorte espacial e temporal que leve em conta as condições de trabalho e a participação de diferentes grupos neste. Por exemplo, enquanto que no Brasil há um ou dois séculos ter um maior número de filhos significava um maior emprego de mão de obra no campo, hoje isso significa, via de regra, maiores investimentos financeiros da família com a educação.

Nesta análise, a Geografia mostra um ponto de contato com a Biologia, pois o ser humano que se reproduz faz isso por necessidade da espécie (nascer, crescer e se reproduzir) mas também com o uso de seu lado racional. Muitas pessoas preferem não ter filhos e as mulheres não engravidam todas as vezes que entram em período fértil. O ser humano, que não obedece unicamente à lógica biológica de reprodução por instinto, inventou, por exemplo, os diversos métodos anticoncepcionais.

Ainda que de forma sistematizada a Geografia da População só tenha sido objeto de estudo no último século, relatos a esse respeito já foram feitos há muito tempo, e seus registros podem ser encontrados, por exemplo, na Bíblia Sagrada, que cita movimentos migratórios dos hebreus para Israel, e em textos de filósofos gregos e chineses que se preocupavam com a questão da relação entre o número de pessoas e o território (Dantas, 2011).

Trata-se aqui de um fenômeno que não é um objeto de investigação restrito às análises geográficas. Outras ciências também o investigam com outros vieses. A Economia, por exemplo, é uma área que discute os temas associados a população, vinculando-as, principalmente, com as questões das políticas públicas, e os assuntos que dizem respeito ao planejamento urbano e também regional. Ela busca encontrar um equilíbrio entre os interesses econômicos com a dinâmica da população - crescimento vegetativo, natalidade, fecundidade, mortalidade, etc. (MORMUL, 2013a).

Outro exemplo é o caso da Antropologia. De acordo com Mormul (2013a):

Para essa disciplina, a população é uma unidade social onde os indivíduos estão unidos pela língua, pelos traços culturais e também pela história. Na maior parte das vezes a população é tratada como comunidade ou povo, ou seja, um grupo de indivíduos que se ligam por meio de reconhecimento social, pelas afinidades culturais e até pela proximidade geográfica. Desde modo, as discussões sobre desigualdade social, distribuição de renda, exploração da

força de trabalho, migrações, não são temas abordados de forma categórica pela Antropologia, já que esta ciência está mais preocupada a trabalhar e entender os hábitos das pessoas e como essas se relacionam com o meio. (MORMUL, 2013 p. 40).

Pode-se dizer que existiram diversos momentos nas preocupações com a questão populacional. Esses períodos estão justapostos e variam de acordo com o lugar ao qual se fala.

Em um primeiro período destacam-se as observações e descrições a respeito dos diferentes modos de vida dos grupamentos populacionais. Esta descrição está mais voltada à curiosidade, sem um caráter propriamente investigativo. Sobre o primeiro período Mormul (2013b) observa que nas pesquisas iniciais de Geografia Humana, havia um esforço em detalhar com exatidão a maneira como as pessoas se organizavam no espaço, seus modos de vida. No entanto, a autora afirma que não havia análise voltada ao entendimento das “forças motrizes” que por vezes até “determinavam” o jeito pelo qual as pessoas viviam. Para a autora, a tentativa de transformar a Geografia numa ciência “precisa” acabava por atenuar aspectos importantes para se entender a dinâmica humana no espaço terrestre.

Em um segundo período, considerado muitas vezes como o “pontapé inicial” da Geografia da População, sobressaem as preocupações a respeito da relação entre o número crescente de pessoas e a oferta de alimentos. Aqui, a questão populacional é abarcada por teorias que tentam prever cenários futuros.

Como coloca Dantas (2011), a discussão sobre a população tomou maior relevância no século XVIII tendo como foco os aspectos voltados para a relação entre crescimento populacional e os meios de subsistência disponíveis.

Dois séculos mais tarde, Pierre George (1971) escreve a primeira obra a sistematizar o tema, intitulada “Geografia da População”. Para Freitas (2014), os trabalhos de Pierre George representaram uma ruptura com diversos aspectos clássicos nos estudos populacionais, como a própria distribuição dos povos pelo planeta, agora entendida a partir da organização da produção capitalista e não mais por fatores biológicos e culturais.

Posteriormente aparecem as discussões sobre a qualidade de vida e a má distribuição dos recursos naturais como reflexo da concentração de bens advinda do modo de produção capitalista. São discussões qualitativas que se preocupam com o ser humano não só enquanto número, mas enquanto sujeito social que sofre as mazelas da desigualdade e luta por melhores condições de vida. O terceiro momento é caracterizado por uma espécie de renovação da Geografia da População.

A evidência de que esses períodos não são lineares e sim justapostos consiste no fato

de que mesmo teorias já rechaçadas do século XIII, que dizem respeito do excesso de população no planeta, ainda aparecem em discussões atuais.

Um dos elementos que se percebeu nas leituras sobre a Geografia da População foi a importância de uma desvinculação imediata entre Geografia da População e Demografia. Essa desvinculação se faz necessária porque a Geografia da População muitas vezes é tomada erroneamente como sinônimo de “Demografia”. Esta última se constitui no estudo do ser humano em seus aspectos quantitativos e é uma ciência que pode fornecer parte do embasamento para as discussões da Geografia da População, porém a Demografia é uma parte em um todo maior.

Existe uma preocupação com a consciência de que a Demografia seria um dos contributos para a discussão do assunto, mas que a Geografia da População, em um contexto mais amplo, deve utilizar-se de discussões qualitativas para desenvolver seu núcleo argumentativo, já que os aspectos numéricos são insuficientes para entender fenômenos complexos.

Porém, os aspectos quantitativos, ainda que insuficientes por si só para contemplar o que seria a “Geografia da População”, não deixam de ser extremamente relevantes. Os que mais aparecem nos estudos geográficos são:

Crescimento vegetativo (crescimento da população): a população cresce a partir de dois elementos básicos e de um terceiro que, via de regra, tem menos influência no todo. Os dois componentes principais são a taxa de natalidade e mortalidade e o terceiro componente é o saldo migratório.

O crescimento vegetativo tem um destaque especial, justamente por representar o primeiro fator da relação que foi uma das propulsoras da Geografia da População: crescimento vegetativo x disponibilidade de alimentos.

Taxa de natalidade. Em primeiro lugar, é evidente, que para que a população cresça, é necessário que nasçam pessoas, e esse número de nascimentos, além de medido de forma absoluta, é medido também na forma relativa, apontando o número de nascimentos a cada mil pessoas vivas em dada região.

Taxa de mortalidade. O segundo fator é a mortalidade, ou seja, o número de pessoas que morrem dentro de um determinado território, número este que diminui o contingente da população. A taxa de mortalidade é medida, assim como no caso dos nascimentos, tanto de forma absoluta, quanto de forma relativa, normalmente o número de pessoas que morrem a cada mil pessoas vivas em determinado local em um ano.

A taxa de mortalidade está relacionada diretamente às condições de saúde de

determinada área. No caso da morte por doenças, é importante lembrarmos que muitas delas podem ser combatidas com medidas sanitárias básicas, como fornecimento de água potável e tratamento de esgoto, além da coleta adequada do lixo.

Além disso a taxa de mortalidade está relacionada ao cenário da violência, com mortes por homicídio, além de seus desdobramentos, como é o caso do feminicídio.

Taxa de mortalidade infantil. Ao apontar o número de mortes de crianças até um ano de idade, esta taxa revela as condições sanitárias dos hospitais, as condições de higiene, de nutrição da criança e de saúde da mãe.

Muitos países que já passaram pela chamada transição demográfica (considerados países desenvolvidos) possuem um alto contingente de população idosa, e por isso se comparássemos o número de mortes destes países com outros, teríamos a falsa impressão de que as condições de higiene, saúde, transmissão de doenças e violência são muito altas.

Este erro se deve justamente ao fato de que, com um número absoluto de idosos muito maior do que os países em desenvolvimento, o número de mortes por doenças é muito maior, já que é natural que pessoas com mais de 80 anos venham a falecer por este motivo.

Migrações A pesquisa sobre a questão migratória abarca um contingente de pessoas que se deslocam dentro de fluxos perceptíveis, com as mais diferentes distâncias e motivos.

Esses fluxos também revelam muito sobre o caráter sócio econômico tanto do lugar de onde as pessoas saem quanto do lugar para onde elas estão se deslocando. Existem diversos tipos de migrações.

Em primeiro lugar tem-se o número total de pessoas chegando ou saindo de um país, em busca de melhores condições financeiras. O principal elemento que influencia esse movimento são as condições de emprego que vão oferecer ao migrante um salário que lhe proporcione melhores condições de vida.

A migração forçada, motivada por guerras civis, perseguições de minorias religiosas e étnicas, como as que são comuns no oriente médio e no norte do continente africano, é aquela responsável pela existência dos refugiados. Estes, muitas vezes não têm um destino claro em mente, se preocupando apenas em se estabelecerem em um local tranquilo, distante dos problemas que fizeram com que se deslocassem.

Existem também as migrações diárias, um tipo de fluxo percebido quando um grande contingente de pessoas se desloca para trabalhar em cidades vizinhas ou até mesmo o movimento de pessoas que se deslocam das periferias para trabalhar nas regiões centrais, ao qual denominam-se movimentos pendulares.

A respeito das migrações, Mormul e Giroto (2015) colocam que:

[...] defendemos que para trabalhar esse tema torna-se necessária a superação da visão neoclássica que comumente explica esse fenômeno como um direito individual de ir e vir. Desse modo, as migrações podem ser entendidas como um mecanismo natural de ajuste destinado a eliminar os desequilíbrios entre as regiões, países, cidades, etc. (MORMUL e GIROTTI, 2015. p. 62).

Distribuição da população A distribuição da população é descontínua em sua repartição em grandes massas e também em escala regional. A descontinuidade é um fenômeno universal, ligado ao predomínio das formas de concentração da população em núcleos maiores ou menores. (George, 1978).

É importante ter em mente que os dados por si só nada revelam, mas só fazem sentido quando analisados dentro de um contexto social através de um recorte espacial e temporal.

Quando a Geografia da População se propõe a conseguir informações (taxas de nascimento, crescimento vegetativo, mortalidade infantil, números sobre migrações) etc., seu objetivo não deve ser apenas descrever esses dados por si só, como algo inato ou descontextualizado. Antes de um resultado, esses números consistem em parte do processo investigativo, pois é através deles que se buscará o conhecimento do homem e de sua relação com o Espaço Geográfico.

Por exemplo, é possível entender as condições de vida de determinada localidade através de dados sobre condições de saneamento básico. Refletir sobre questões de gênero dentro da estrutura social através de números sobre empregabilidade e de participação da mulher no mercado de trabalho. Pode-se debruçar, ainda, sobre a questão das perseguições políticas através de informações sobre as migrações. Em qualquer um destes assuntos, é fundamental atentar-se não apenas “ao que ocorre” e “onde ocorre”, mas também ao “por que ocorre? ”, se desdobrando sobre as forças motrizes que impulsionam essas questões.

As teorias demográficas são frutos da segunda ênfase da Geografia da População, que está na preocupação com a relação entre o número crescente de pessoas e a disponibilidade de alimentos para elas.

Além de expor a relação entre o crescimento populacional e a quantidade de recursos naturais disponíveis, essas teorias tentavam, de alguma maneira, oferecer caminhos para solucionar esses problemas. Neste sentido, Thomas Robert Malthus e a teoria malthusiana são especialmente lembrados.

Para Dantas, Morais e Fernandes (2011) o ser humano começa então a ser analisado estatisticamente, contemplado por uma gama de teorias que procuram diagnosticar, e além disso projetam e induzem o comportamento humano de modo a buscar o controle dos processos que controlam a produção material e a reprodução da espécie humana. Segundo Damiani (1996):

O controle da natalidade apareceu muitas vezes, como um ato de violência, esterilizando massivamente massas populacionais inconscientes de seu significado e sentido. Inversamente, no interior desse processo desumano de controle existe um resíduo humanizador, verdadeira conquista do homem, dado seu desenvolvimento técnico e científico: o controle sobre a fecundidade não compromete da mesma forma o amor, como o fez durante séculos, cuja expressão pode ser o celibato virtuoso, proposto por Malthus. Através dos anticoncepcionais estamos diante da dissociação da fecundidade e do gozo. A relação entre o homem e a mulher não necessita ser imediatamente procriativa. Daí, inclusive, a negação por grupos conservadores dos procedimentos anticonceptivos. (DAMIANI, 1996, p.85).

Até os dias atuais, a teoria malthusiana é divulgada e parece ter alguma aceitação, tamanha sua relevância dentro das concepções teóricas relacionadas à população. Sua proposição aponta que enquanto o aumento da população, se não controlado, ocorre em uma progressão geométrica (1, 2, 4, 8), o aumento na oferta de alimentos se dá em uma projeção aritmética (1, 2, 3, 4). Desta maneira, a pobreza e a fome seriam inexoráveis para as pessoas.

Sendo assim, essa condição de miséria só poderia ser controlada se houvesse a diminuição de políticas de assistência social. Essa redução, por sua vez, ao deixar as populações mais pobres e com fome, diminuiriam sua procriação. Malthus defendia também a abstinência sexual das parcelas mais abastadas.

Dantas, Morais e Fernandes (2011) caracterizam como neomalthusianos os grupos ambientalistas atuais que revelam alarde acerca da relação entre o aumento da população em países subdesenvolvidos e a pressão feita nos recursos naturais. Os autores colocam em evidência o problema da má distribuição dos recursos naturais em uma sociedade de consumo ao ressaltar que a população dos países desenvolvidos (20 % da população mundial) responde por 80% da poluição no nosso planeta e pelo consumo da maior parte dos recursos ambientais.

A teoria malthusiana foi refutada pois o autor não considerou os enormes avanços na tecnologia que viriam a ocorrer algumas décadas depois. A tecnologia foi empregada no aumento da produção de alimentos. Na mesma área em que se produzia uma certa quantidade de alimentos, hoje em dia se produz uma quantidade muito maior. Além disso, com o processo de transição demográfica, muitos países (inicialmente europeus) foram cenários onde o número de filhos por mulher foi reduzido drasticamente.

Para Damiani (1996), aqueles que criticam o malthusianismo asseguram que ele esconde as formas concretas e históricas e suas mediações sociais particulares, além de ocultar as relações de trocas desiguais entre os diferentes países. Ainda, segundo a autora, o malthusianismo não explicaria a produção concomitante e ilógica da riqueza e da miséria. O malthusianismo não explica a superprodução de alimento e da fome ao mesmo tempo, portanto serve à uma política interna reacionária e externamente violenta.

Outra visão importante da questão populacional é a de Karl Marx. Para ele, o pobre não é apenas aquele privado de recursos, mas aquele incapaz de se apropriar dos meios de subsistência, por meio do trabalho. Existe, assim, a seguinte mediação social a ser considerada: a qualidade de necessitado do trabalhador advém do fato de ele depender sempre da necessidade que o capitalista – que o emprega – tem de seu trabalho. Para o autor, uma análise da questão da pobreza que supere a concepção malthusiana deve ter como foco as razões históricas da pobreza, e não o crescimento da população (Damiani, 1996).

Com a refutação da teoria malthusiana, o que ocorre nas décadas seguintes é o esgotamento da temática – até então central para as duas áreas – crescimento populacional x desenvolvimento econômico, e o resultado disto, para a Geografia da População, foi uma aparente estagnação teórica e metodológica nas décadas de 1980 e 1990 (Freitas, 2014).

Com a teoria malthusiana contestada, vive-se um outro período, onde uma certa desvalorização da Geografia da População e a estagnação teórica e metodológica convivem com alguns discursos de renovação deste objeto, que abordam o modo de produção capitalista como força que impulsiona a concentração dos recursos naturais na mão de poucos.

Neste âmbito, o eixo da discussão sobre a população não deveria ser mais a quantidade de pessoas (atrelado ao temor que faltassem recursos naturais para todos) e sim a distribuição desigual dos recursos naturais para os seres humanos, motivada, como já foi dito, pelo modo de produção existente no recorte temporal e espacial a que se refere.

Segundo Mormul (2013):

Com o movimento de renovação, caracterizado como Geografia crítica, a partir dos anos 1970, sob influência das teorias marxistas, intensificou-se a crítica à Geografia tradicional, em especial, no que diz respeito das análises populacionais. A exemplo disso é, possível verificar a proliferação de livros e textos sob o título de Geografia crítica que foram difundidos no país. A insatisfação voltada às formas de análises da população revelava que a maneira como a Geografia da População era trabalhada pela Geografia transformava-la em um conhecimento inútil e estéril. Com a disseminação da Geografia crítica o centro de discussão, passa a ser as relações entre sociedade, trabalho, natureza e produção do espaço geográfico. (MORMUL, 2013, p.316)

2.1 A população brasileira

Camarano e Beltrão (2000) analisaram as principais mudanças ocorridas na distribuição espacial da população brasileira de 1940 a 1996, considerando duas dimensões do processo: rural-urbana e inter-regional.

Os autores concluem que o processo de ocupação espacial da população brasileira,

nos últimos 56 anos, foi regulado por uma desruralização e pela concentração da população nas áreas urbanas. Este fato não se deu de forma homogênea no espaço nacional. As diferenças regionais estão intensamente associadas às diferenças nos *timings* em que os fenômenos ocorreram em cada região, os quais, por sua vez, derivaram das especificidades regionais.

Os movimentos migratórios são o principal elemento deste processo, devido ao fato de o crescimento vegetativo ser mais alto, em geral, nas áreas de emigração.

Ainda segundo Camarano e Beltrão (2000), durante o período analisado, a população brasileira, no seu processo de redistribuição, conheceu dois movimentos diferenciados, com predominância do último: a expansão da fronteira agrícola das regiões Sul, Centro-Oeste e Norte (nesta ordem temporal) e a centralização da população nas áreas urbanas e em cidades cada vez maiores.

Os autores observaram que o processo de expansão de fronteiras agrícolas teve também um componente urbano importante tanto nos seus períodos de expansão quanto nos de estagnação. Ademais, observou-se também no período a construção e mudança da nova capital federal para Brasília, situada numa região até então de baixa densidade demográfica, o Centro-Oeste.

Apesar do crescimento importante da população do Centro-Oeste e seu adensamento em termos de população urbana — bem como o de outras regiões, como a Norte —, foram pouco relevantes as alterações no processo de distribuição espacial da população entre as cinco regiões brasileiras. Segundo Camarano e Beltrão (2000), neste final de século, a população brasileira permanece fortemente concentrada na região Sudeste, em especial nas suas grandes cidades.

2.2 A Geografia da População no ambiente escolar

Para Morais e Assis (2015), o estudo da população nas aulas de Geografia deve ser voltado para a apreensão da sociedade, considerando sua evolução, distribuição, estrutura econômica e diferença sociocultural. Para tanto, é imperativo considerar os dados demográficos e ir além destes para apreender os modos de vida, a mobilidade e os tipos de produção que caracterizam a população na sua totalidade e diversidade.

No Currículo Oficial do Estado de São Paulo, este tema aparece em especial no 7º ano. Neste ano, os estudos geográficos se dedicam sobretudo ao estudo do território brasileiro, numa análise sobre seus aspectos físicos e sociais, incluindo os aspectos da população do país. O tema Geografia da População também é recorrente em vestibulares e vestibulinhos.

No 7º ano, segundo a proposta curricular do estado de São Paulo, o tema aparece como “Brasil: população e economia” e um dos tópicos a serem trabalhados é a população brasileira e os fluxos migratórios.

Mormul e Giroto (2015) pesquisaram como o tema aparece em alguns livros didáticos do 7º ano no Estado do Paraná e constataram que, de modo geral, apesar do predomínio de abordagens quantitativas, houve avanços nas discussões teórico-metodológicas. Para os autores, ao trabalhar com dados populacionais devemos considerar os processos, movimentos e contradições existentes na produção do Espaço Geográfico. Segundo eles:

(...) a abordagem sobre crescimento da população deixou de ser puramente quantitativa e voltou-se para uma análise mais qualitativa, ou seja, as teorias e políticas demográficas passaram a ser enfatizadas. Contudo, isso ocorre ainda de modo incipiente, ao menos nos livros analisados, cabendo ao professor o papel de mediar os dados apresentados nos livros didáticos com os condicionantes sociais e econômicos que muitas vezes são determinantes em relação ao crescimento ou não da população (MORMUL e GIOTTO, 2015, p. 60).

Os autores citados reconhecem que o livro didático é um auxílio para o professor, todavia, ressaltam também que o livro didático é um instrumento muito importante em virtude da demanda de trabalho docente e por ser um material de fácil acesso, sobretudo para os educandos.

Eles verificaram que os conteúdos acerca das questões populacionais expressos nos livros didáticos de 7º ano estão voltados, na maioria das vezes, a explicar a distribuição da população e enfatizar características do povo brasileiro.

Mormul e Giroto (2015) destacam que a distribuição da população pode ser mais bem compreendida através das condições que foram criadas, ou seja, analisando a forma como as pessoas atendem suas necessidades e garantem sua sobrevivência.

Segundo os autores:

A nosso ver isso cria potência e enriquece os estudos populacionais, pois ao invés de ficarmos atrelados a conteúdos estéreis precisamos associar a dinâmica populacional aos fatores econômicos, políticos, culturais, sociais e ambientais, obviamente que não se trata de tarefa fácil, mas certamente abordagens mais críticas e contextualizadas com a vida dos alunos terão mais sentido e significado. [...]. Uma abordagem contextualizada da população possibilita os alunos perceberem que não é possível se satisfazer apenas com os índices estatísticos, pois esses podem disfarçar fortes contrastes econômicos, sociais, tanto locais quanto globais. Para isso, é importante desenvolver metodologias de estudos que contribuam no entendimento da dinâmica demográfica e seus condicionantes de forma crítica e participativa. Com isso potencializamos os conteúdos dos livros didáticos e nos tornamos protagonistas do processo de ensino e aprendizagem (MORMUL e GIOTTO, 2015, p. 61).

Em 2012, Segundo, Costa e Fernandes fizeram uma comparação entre o livro de ensino médio de José Willian Vesentini “Geografia: Geral e do Brasil” e o livro “População e Geografia” de Amélia Luísa Damiani (1991). A análise dos autores teve como objetivo observar como diferentes conceitos sobre a população aparecem em uma linguagem acadêmica e dentro de um livro didático.

Sobre o controle de natalidade, alguns dos resultados obtidos por eles foram que o tratamento teórico realizado por Vesentini é feito de uma forma bastante contundente, mostrando aspectos bastante detalhados, ressaltando os principais elementos dessa dinâmica. Seu foco está na discussão dos discursos malthusianos e neomalthusianos, coincidindo com a linha seguida por Damiani.

No que tange ao crescimento demográfico, o livro didático mostra de forma muito objetiva como a taxa natural de crescimento da população se modifica nos diferentes períodos históricos da sociedade. Vesentini faz o uso constante de cartas, gráficos e fotos, de forma que o educando possa interagir dentro do contexto. Isso ajuda o aluno assimilar e compreender mais facilmente o tema abordado. Segundo, Costa e Fernandes (2012) não colocam como Damiani trata o tema.

Para Segundo, Costa e Fernandes (2012), Vesentini apresenta grande êxito em sua linha de abordagem quando trata da taxa de mortalidade. Dentro deste contexto, ao realizar uma divisão do assunto em tópicos que se dividem em subtópicos, faz com que o assunto não se torne acumulativo nem tão pouco disperso. Explica os fatores que desembocam na taxa de mortalidade de forma semelhante à Damiani.

A abordagem feita por Vesentini (2005) no que diz respeito a expectativa de vida, por sua vez, é realizada de maneira muito curta quando comparada à abordagem de Damiani. O autor não põe em questão todos os elementos que influenciam o indicador de qualidade de vida. Os elementos que são expostos são tratados de forma muito reduzida, e outros não são sequer contextualizados (Segundo, Costa e Fernandes, 2012).

Os conceitos de população economicamente ativa e inativa são trabalhados pelo autor de forma clara nos pontos abordados, porém sem muito aprofundamento quando comparadas ao livro de Damiani. Ele coloca tabelas para servirem como auxílio na compreensão, utiliza mapas temáticos sobre população desempregada, o que facilita de certa forma o entendimento.

A conclusão de Segundo, Costa e Fernandes (2012) ao realizarem sua análise, é de que os assuntos relativos à população trabalhados são aprofundados em alguns pontos, e superficiais em outros, mas que em um âmbito geral a linguagem utilizada é bastante

proveitosa e de fácil compreensão ao educando. As imagens são bem atuais e os exemplos consideravelmente dinâmicos, de maneira a ser um contexto muito proveitoso.

Brumes e Lourenço (2016) ao fazerem levantamento bibliográfico sobre temas pertinentes e visitas em escolas do Município de Irati/PR, realizaram uma análise dos livros didáticos, especificamente sobre o tema “Geografia da População”. Os autores perceberam que os elementos estatísticos ainda ganham realce, disfarçando as diferentes realidades e desprivilegiando debates, discussões, e relações dos conteúdos populacionais com todos os outros conceitos geográficos.

Na mesma linha dos autores citados acima, Moraes e Assis (2015), ao se debruçarem sobre a questão populacional na Geografia Escolar, concluíram que o estudo da população ainda é caracterizado pelo predomínio de conceitos e estatísticas que ocultam as reais condições de existência da sociedade e acrescem o desinteresse dos alunos pela disciplina.

Segundo eles, as discussões a respeito das classes sociais, as diferenças culturais dos indivíduos, seus comportamentos e fluxos migratórios, quase sempre, são deixadas de lado por meio de aulas expositivas que se apoiam no livro didático como ferramenta favorita para a memorização de conteúdos que os estudantes não transformam em saber.

Lazzaroto (2016) investigou como a Geografia vem trabalhando com os temas da população no âmbito escolar por meio dos livros didáticos adotados no Ensino Médio das escolas estaduais da cidade de Francisco Beltrão/PR. Para isto, a autora analisou uma coleção de livros didáticos de Ensino médio, e procurou identificar os limites que os livros impõem ao desenvolver o assunto populacional.

A autora percebeu que dos livros analisados, a minoria possui um conteúdo bem estruturado, ou seja, em que o tema da população é apresentado de forma clara aos educandos.

Assim, Lazzaroto (2016) observou que o tema merece maior atenção da Geografia, principalmente no ensino. Neste sentido, a autora defende análises críticas e emprego de abordagens metodológicas e recursos didáticos diversificados para superar os limites existentes acerca do tema. Segundo ela, é preciso que os conteúdos da população possam ser trabalhados visando atender às necessidades formativas dos alunos com o objetivo de torná-los sujeitos capazes para enfrentar as mudanças e desafios do mundo de hoje.

Zancanaro e Reolon (2010) desenvolveram um projeto de intervenção pedagógica no âmbito do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE), aplicando aos educandos do ensino médio da rede pública de ensino do Estado do Paraná práticas pedagógicas que extrapolaram os limites do livro didático no estudo da População em Geografia. Os autores propuseram a utilização de imagens, vídeos, textos, músicas, mapas, dramatizações e

pirâmides etárias. Um questionário investigativo orientou a adaptação dos conteúdos trabalhados no âmbito do estudo da dinâmica populacional ao perfil dos estudantes. Segundo os autores, os resultados dessa proposta pedagógica foram bastante positivos à construção do conhecimento proposto no âmbito da disciplina de Geografia. Em geral, notou-se maior interesse pela Geografia à medida que outros recursos educativos passaram a complementar o uso do livro didático.

Para finalizar o capítulo inicial desta dissertação, destacar-se-á aqui alguns pontos julgados relevantes nas leituras que foram contempladas. Em primeiro lugar, faz-se necessária uma certa renovação no tema, que tem perdido espaço dentro da Geografia. Para isto, quando possível, as discussões devem levar em conta a Demografia e os dados quantitativos como um processo, um ponto de partida que desenvolva discussões mais voltadas ao ser humano não só enquanto número, mas enquanto ser que busca qualidade de vida.

Dentro do ambiente escolar é importante que o educador discuta as teorias chamadas de neomalthusianas para que os estudantes percebam que no senso comum as teorias de Malthus ainda vivem, mas que a pobreza não é resultado da falta de recursos naturais no Planeta Terra, e sim da falta de acesso a esses recursos.

Problemas relacionados à concentração urbana de pessoas são assuntos a serem tratados segundo os PCN de Geografia do Ensino (Fundamental/Médio):

É importante discutir com os alunos como o modelo de desenvolvimento industrial adotado no Brasil foi responsável por uma intensa urbanização concentrada. Problematizar nos mais diferentes espaços brasileiros que o crescimento das cidades não tem proporcionado à totalidade da população acesso à moradia, abastecimento de água, esgotos, coleta de lixo e saúde. Desse modo, nas regiões metropolitanas, que contêm a maior parte do parque industrial brasileiro, os problemas relativos à poluição do ar e da água de origem industrial juntam-se aos provocados pela concentração de moradores e falta de infraestrutura (BRASIL, 1998 p.120).

Outra questão que pode ser levantada com os educandos é: como é possível responder à pergunta sobre quando a Terra vai ficar “cheia”, se ainda não há conhecimento de outro planeta habitado e por isso, não há um parâmetro de comparação?

Essas indagações conduzem para a seguinte reflexão: a distribuição populacional está completamente imbricada com o sistema político econômico em que estamos inseridos. Nosso modo de produção, por si só, dá uma série de pistas sobre qual o papel da distribuição no mundo contemporâneo. O capitalismo nasce da acumulação primitiva do capital. Este sistema é explicado pelo lucro, pela mais valia, por concentrar a renda retirada do trabalho de outrem. Ora, se neste sistema o acesso às coisas é irrestrito desde que você tenha dinheiro

para pagar, o inverso também é válido, se não se tem capital, não há absolutamente nenhuma garantia de aquisição.

A obtenção de recursos naturais então é fadada às pessoas que possuem poder aquisitivo. Cabe então à Geografia da População também utilizar os recursos gráficos (e adaptados) para demonstrar de forma clara o quão desproporcional é a distribuição da renda dentro da sociedade.

Ressalta-se que, muito antes de as pessoas deixarem de utilizar os recursos naturais por falta destes na natureza, elas estão os deixando de usar por falta de dinheiro para ter acesso a eles. A própria variação da desigualdade está relacionada à economia mundial. Em uma perspectiva global, os países latino-americanos em geral, e particularmente o Brasil, têm destaque pela elevada desigualdade da distribuição da renda. Os países mais desenvolvidos, por sua vez, destacam-se por possuírem um padrão mais moderado de desigualdade (BRASIL, 2016).

A respeito da forma de organização da sociedade, a migração é colocada por Mormul e Giroto (2015) como um dos temas que abrem um grande leque de discussão:

Nesse sentido, entendemos que os motivos que levam as pessoas migrarem é mais importante do que entender o conceito em si. Esses movimentos são primordiais para que se possa entender não só a dinâmica interna do país, mas os motivos pelos quais as pessoas migram e, assim, entender as políticas de planejamento e desenvolvimento de uma área ou nação. A identificação dos grupos mais propensos à migração está associada a maior parte das vezes aos fatores de expulsão e atração, que podem ter causas diversas e precisam ser abordados em sala de aula (MORMUL e GIROTO, 2015, p.62).

A Geografia da População deve dialogar constantemente com a noção de Espaço Geográfico, já que a forma com que a sociedade se organiza dentro de seu processo evolutivo é um dos fatores primordiais para a explicação das condições de vida da população. O modo de produção da sociedade é importantíssimo para que possamos entender o homem.

3. A CONVERGÊNCIA DOS FUNDAMENTOS DESTA PESQUISA: CARTOGRAFIA ESCOLAR, TEMÁTICA E TÁTIL

Este capítulo visa resgatar as principais bases teóricas que sustentam a elaboração do tipo de material que aqui será construído e avaliado. Esses alicerces são a Cartografia Escolar, a Cartografia Temática e a Cartografia Tátil. Se o exercício de as hierarquizar guarda em si um grande espaço para a subjetividade, será exposto aqui ao menos a existência de ligações entre elas, ainda que se perceba nessas ligações elos circulares.

A Cartografia Temática divide espaço com a chamada Cartografia Topográfica (ou Sistemática). Esta última se preocupa com as posições dos objetos e com a forma de representá-las adequadamente. Se envolve nessa busca de maneira profunda, almejando mapas precisos do ponto de vista das localizações e da apresentação dessas informações. Responde à pergunta “tal coisa, onde? ”. A Cartografia Temática, por sua vez, tem como objetivo a apresentação de fenômenos sobre uma área. O posicionamento preciso desses fenômenos pode ter uma importância secundária.

Se podemos, a partir dos objetivos da Cartografia, segmentar esta ciência em duas. Onde seria crível inserir teoricamente a Cartografia Escolar? Visando o desenvolvimento da percepção das questões espaciais por parte de estudantes, de sua compreensão tanto quando se aprende a ler quanto se aprender a produzir recursos cartográficos, seria possível a alocação desta matéria dentro da Cartografia Temática ou da Sistemática, como sendo “a Cartografia Temática - ou Sistemática - dentro da escola”. A Cartografia Escolar poderia ainda, inversamente, ser um campo da Cartografia de tal forma que as Cartografias Temáticas ou Sistemáticas entrariam como subitens aprendidos na escola.

Inclui-se também a Cartografia Tátil que é uma ciência onde se estrutura a construção de materiais que são utilizados por usuários com dois propósitos em geral: os recursos cartográficos gráfico-táteis voltados à orientação e mobilidade, usando mapas com escalas grandes, que facilitam a locomoção do deficiente visual e os mapas temáticos de pequena escala, normalmente utilizados na escola nas aulas de Geografia.

Independente da forma com que se hierarquize estes tópicos, em última análise, todos eles são expressões da Cartografia que auxiliam na compreensão do universo dessa pesquisa: o estudante com deficiência visual que utiliza mapas temáticos na escola.

Os próximos assuntos fazem, como dito, uma revisão bibliográfica sobre estes enfoques da Cartografia. A Cartografia Tátil será antecedida pela questão da inclusão, que é o paradigma que mobilizou o seu surgimento.

3.1 Cartografia Escolar

Embora fosse alvo de investigações anteriores, a ciência da Cartografia Escolar ganhou esse nome em 1995, momento em que passa a ser mais fortemente debatida. Esse fenômeno de sistematização ocorre simultaneamente no mundo e no Brasil. Ao mesmo tempo em que pesquisadores de vários países começam a alinhar suas pesquisas, no Brasil nasce o Colóquio de Cartografia para Crianças, que posteriormente vem a se chamar Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares.

Este evento acadêmico que teve - e tem - como propósito a reunião de pesquisadores brasileiros que vinham desenvolvendo a Cartografia Escolar em nosso país. Foi realizado pela primeira vez em 13 de junho de 1995, em Rio Claro - SP. O encontro foi organizado pela Prof^a. Dr^a. Rosângela Doin de Almeida e pela Prof^a. Dr^a. Regina Araújo de Almeida.

No Brasil, o primeiro grande trabalho com esta abordagem foi a tese de livre docência da Prof. Dra. Livia de Oliveira, defendida em 1978 e desenvolvida na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP – Rio Claro.

A Cartografia Escolar conecta Cartografia, a Geografia e a Educação. Através dessas relações surgem os principais temas trabalhados pela Cartografia Escolar: metodologias de ensino, desenvolvimento de materiais didáticos, formação de professores, representação espacial na criança e desenvolvimento de Atlas Geográficos Escolares.

No Brasil, esta ciência tem sido investigada por vários profissionais, dentre os quais muitos se destacaram pela qualidade e pela ampla divulgação dos resultados de suas pesquisas. Pode-se citar as pesquisas desenvolvidas por Livia de Oliveira, Tomoko Iylda Paganelli, Rosângela Doin de Almeida, Sônia Castellar, Regina Araújo de Almeida, Janine Le Sann, Marcello Martinelli, Maria Elena Simielli, entre outros.

Oliveira (2007) ressalta que, no espaço escolar, a Cartografia é utilizada em várias disciplinas, como por exemplo a Geografia, História e as Ciências, mas o que dá ao docente de Geografia um papel ainda mais importante no ensino deste assunto é o fato de que, além do uso da Cartografia para explorar os temas Geográficos, é só ele quem tem aporte para ensinar a ciência cartográfica em si.

Se preocupando com o aprendizado da própria Cartografia, vinculado, como dito anteriormente, ao papel do professor de Geografia, Oliveira (2007) coloca que a Cartografia deve deixar de ser vista como um mero recurso visual, devendo ser tratada como uma linguagem.

Dois conceitos muito relevantes dentro da Cartografia Escolar são: o “ensino do mapa” e o “ensino pelo mapa”. O ensino pelo mapa perfaz o ensino de conteúdos de diferentes

disciplinas, utilizando a Cartografia como suporte para a transposição didática. Embora o ensino pelo mapa (ou seja, através do mapa) seja mais comumente utilizado pela Geografia, outras disciplinas também utilizam a Cartografia nesse processo de ensino pelo mapa, como é o caso da disciplina de História e Ciências.

Pensemos na Geografia: ao ensinarmos o conteúdo de pedologia, utilizamos mapas para mostrar a distribuição de diferentes tipos de solos, em uma determinada cidade, ou em um determinado país, por exemplo. Neste caso, o que estamos ensinando é o tema “solos” e mais especificamente sua distribuição por determinada área, e não o mapa em si. Nesse caso o educando usa o mapa para conhecer a distribuição do solo, o que se supõe que, para isso, ele entenda como funciona um mapa e saiba como interpretá-lo.

Em um segundo exemplo a aula pode ser sobre o fenômeno de conurbação em algumas cidades. O assunto principal é o próprio efeito de conurbação, mas esse fenômeno, cujo cerne é uma aproximação espacial cada vez maior de manchas urbanas pertencentes a municípios diferentes, passa a ser muito mais claro justamente quando verificamos sua espacialização. Para tal tarefa, pode-se usar uma fotografia, um croqui, ou um mapa. Novamente, o aluno ao estudar a conurbação precisa primeiramente entender o mapa em si para depois entender a conurbação através do mapa, ou seja, com o auxílio do mapa.

Esse tipo de estudo, buscando a utilização do mapa para o ensino de diferentes temas da Geografia, já era comumente realizado no Brasil. O que instigou o desenvolvimento do pioneiro trabalho de Oliveira (1978) foi justamente a falta de pesquisas sobre a outra face da relação entre Cartografia e ensino: o ensino do mapa. A autora entendia que faltavam estudos que contemplassem como a criança poderia/deveria aprender Cartografia. Seu eixo norteador foi o mesmo que o de grande parte dos autores da Cartografia escolar até hoje: a psicogenética de Jean Piaget (1974).

Oliveira (1978) chegou à conclusão que, antes de pensar em como ensinar para a criança temas como “coordenadas geográficas” ou “orientação”, era preciso investigar de que forma a criança entende e representa o Espaço Geográfico. Tal tema já havia sido (pelo menos parcialmente) objeto de investigações científicas. A leitura e representação espacial foi parte do objeto de estudo de Piaget e de seus seguidores.

Os estudos pautados na psicologia genética concluíram que tanto a leitura quanto a representação espacial seguem um caminho em comum, que parece ser atemporal e a-espacial: do “eu” para o “mundo”. Primeiramente, o mais centrado em si o possível e cada vez mais admitindo novas centralidades, novos pontos de vista. Do nascimento do bebê à sua evolução intelectual, o caminho do entendimento e representação parte sempre do interior rumo ao exterior. Oliveira (2007) reitera que o estudo de como são os mapas da criança

devem ser vistos no âmbito da psicologia. O processo de mapeamento do espaço pelas crianças está inserido no processo geral de desenvolvimento, e em especial na construção do espaço.

Através dos experimentos de Piaget foi possível definir três classes de leitura/representação espacial. Chamados de três “espaços”, à saber: o espaço topológico, o espaço projetivo e o espaço euclidiano. Segundo Almeida (2009), é através das relações topológicas, projetivas e euclidianas que a criança desenvolve suas relações com o mundo, como já dito anteriormente, caminhando do eu para o exterior.

O espaço topológico é o primeiro, o mais interior. Nesse espaço desenvolvem-se as relações mais simples: dentro e fora, contém e não contém, pertence e não pertence.

Desenvolvem-se também as relações de vizinhança: o que está perto do que, o que está encostado ou em cima do que. Ainda não são possíveis as relações de distância de forma mais racional. Está perto, mas o quão perto? O Brasil está perto da Argentina? Está perto do Japão? Para responder essas perguntas, a subjetividade do perto e longe dá lugar a relações mais objetivas: a métrica euclidiana sistematizada pelos gregos. Crianças no estágio topológico ainda não podem entender essas relações.

O segundo espaço é o projetivo, aquele em que a criança percebe que existem outros pontos de vista. A criança, a partir desse estágio, compreende que o mundo deixa de ser centrado nela, e que existem infinitas centralidades, de acordo com o ponto de vista. As coisas estão em um certo lugar, mas são vistas de forma diferentes de acordo com a perspectiva em que a olhamos.

No espaço projetivo o raciocínio da criança entende tal questão e admite que, mudando o ponto de vista, a imagem que vamos obter de um dado lugar mudará também, mas que isso não significará que o objeto irá se transformar. Se olharmos uma casa de cima, não veremos a porta, mas a porta continuará lá da mesma forma. No desenvolvimento das relações projetivas é possível construir abstrações e entender como será a imagem quando vista por interlocutores posicionados em diferentes locais. A relação de ponto de vista começa com a própria criança, evolui para o entendimento da visão de um interlocutor colocado à sua frente e finalmente a interlocutores colocados em qualquer lugar, inclusive objetos.

O terceiro espaço é o espaço euclidiano, que pressupõe o uso de métricas. O espaço euclidiano se desenvolve mais ou menos paralelamente ao espaço projetivo, sendo que suas relações começam um pouco mais tarde. No espaço euclidiano é possível utilizar diferentes métricas e entender a distância de objetos uns em relação aos outros. Se desenvolvem aí as noções de distância e proporção.

Almeida (2009) alega que a principal diferença entre as relações topológicas e as relações projetivas e euclidianas está na maneira de coordenar as figuras entre si. O espaço topológico é interior a cada figura, não há um espaço total que inclua todas elas. Trata-se, ainda, de uma análise de cada objeto considerado em si mesmo, faltando um sistema que organize todos os objetos em uma única estrutura. No espaço projetivo e euclidiano, ao contrário, os objetos são situados por meio de projeções ou perspectivas.

Para que o educando possa apreender satisfatoriamente a Cartografia, e usá-la como instrumento para aquisição de conhecimento (geográfico, por exemplo), é necessário que ele parta de atividades mais simples para depois evoluir para a interpretação de cartogramas mais complexos. Este apontamento está sempre em evidência na Cartografia Escolar.

Quando o educador não se atenta a este fato, procura ensinar para uma criança os chamados “mapas de adulto”. A não assimilação desses “mapas de adulto” está ligada a dois aspectos: se a criança não entendeu noções cartográficas básicas como proporção, ponto de vista e uso de simbologia, ela não pode entender essas mesmas noções quando aplicadas em um nível de complexidade maior, como no caso de escala, projeções cartográficas e legenda, respectivamente. Em segundo lugar, é necessário que se observe se a criança já possui estruturas mentais para entender tais conceitos.

É nesse momento que se recorre à psicogenética, pois os espaços topológico, projetivo e euclidiano pressupõem certas estruturas intelectuais, que por sua vez só existem na criança a partir de certas idades. Embora com seus estudos Piaget (1974) tenha definido quais são essas fases, o próprio autor já apontou que estas poderiam variar um pouco, tanto de criança para criança, quanto com novos estudos que poderiam definir etapas um pouco diferentes.

Le Sann (2007) aponta que a principal preocupação pedagógica da psicologia genética é a lição de que uma criança pode compreender (aprender = pegar, com = consigo) apenas o que lhe é acessível por meio das estruturas mentais que já elaborou.

[...] dessa forma, não adianta querer que uma criança, nas primeiras séries do ensino fundamental, entenda o ciclo das estações do ano a partir do movimento de translação da terra. Com certeza o assunto a instiga muito, porém não está pronta para entender o mecanismo que requer um raciocínio abstrato. Uma representação teatral, na qual terá um papel concreto, ativo, na representação do sol, da Terra e de seu movimento, poderá proporcionar-lhe uma percepção aproximada do fenômeno. Todavia, o entendimento racional não acontecerá. Isso ocorre com muitas noções trabalhadas em sala de aula e o fato escapa à percepção dos professores. A etapa não foi vencida e as consequências aparecerão mais tarde, quando a memória vier a falhar. (LE SANN, 2007, p. 102).

É importante salientar que para Piaget (1974) o mais importante não são as idades em que tais estruturas chegam ao intelecto da criança e sim a ordem em que isso ocorre. Nesse

ponto Piaget foi categórico ao dizer que a ordem das fases não varia: primeiro o topológico e depois, quase que simultaneamente, o projetivo e o euclidiano, começando o projetivo um pouco antes. A ordem desses estágios confirma um desenvolvimento intelectual do “eu” para o “exterior”.

Dessa forma, desde quando e de que forma o aluno pode começar a aprender Cartografia na escola? O aprendizado deve começar já no primeiro ciclo do ensino fundamental (do 1º ao 5º ano). Antes de utilizar mapas, é necessário começar com as chamadas atividades pré-mapa, que consistem no desenvolvimento da chamada alfabetização cartográfica, ou desenvolvimento cartográfico.

As atividades de ensino de proporção e escala podem envolver a comparação de objetos reais e suas representações em desenhos ou fotografias; comparação de fotos de objetos reais e fotos de miniaturas (brinquedos) desses objetos e o desenho de objetos em papéis quadriculados de diferentes tamanhos.

O ensino do ponto de vista é uma etapa essencial, muitas vezes deixada de lado por educadores. Essa etapa é capital pois um dos aspectos que justamente caracterizam os mapas é que eles são uma representação vista de cima. Para tal tarefa, é indicado que os professores comecem a trabalhar com objetos reais (comumente utilizados ou visualizados) antes de trabalhar com mapas.

Para desenvolver a questão do ponto de vista, os docentes podem recorrer primeiro à um espaço tridimensional, para só depois trabalharem com o espaço bidimensional. Entre esses dois períodos é aconselhável o uso de maquetes.

Le Sann (2007) diz que o papel da escola é fomentar situações que favoreçam o amadurecimento perceptivo da criança. A autora, em sua pesquisa, concluiu que a passagem pela etapa da maquete é fundamental nesse decurso. Le Sann (2007) percebeu, ao longo da aplicação de avaliações com estudantes, que as noções são construídas em três etapas diferentes, a partir:

1 - Do corpo da criança, na fase egocêntrica. É a fase de experimentação das noções topológicas pelos sentidos;

2 - Da maquete, construção mental do “fazer de conta”. A autora coloca que isso é uma representação descentrada do corpo da criança, que a força a entender uma mudança de ponto de vista, com uma percepção tridimensional dos objetos no espaço. Entram nessa categoria todas as brincadeiras com objetos (bonecas, carrinhos, brinquedos em geral, entre outros);

3 - Das representações “vistas de cima”, feitas numa folha de papel, ou seja, em percepção bidimensional. A autora diz que nessa categoria estão os pré-mapas, as plantas, os mapas, as representações do espaço “visto de cima”, tais como fotografias aéreas ou imagens produzidas por satélite.

Em relação ao ensino pelo mapa, um dos instrumentos mais utilizados para tal são os Atlas Geográficos Escolares. Estes compreendem coleções de mapas com diferentes temas, adaptados para o uso na escola. Sobre essa adaptação, Martinelli (2008, p. 58) afirma que:

Essa elaboração [dos atlas geográficos para escolares] não é simples. Não basta simplificar mapas, nem os tornar mais atraentes, muito menos selecionar os temas mais fáceis. Sim, esses componentes devem ser ponderados, mas não são os essenciais [...]. O empreendimento desses atlas deve partir, de um lado, das lucubrações sobre a construção da noção de espaço para o escolar e, de outro, dos estudos sobre a representação desse mesmo espaço pelo educando, envolvendo práticas iniciais de cartografia, bem como a aprendizagem de sua linguagem. (MARTINELLI, 2008, p. 58).

A Cartografia Escolar representa uma ciência de grande relevância no contexto educacional atual, contexto este que prega a necessidade de um educando que deixe de se preocupar em decorar os conteúdos e passe a entendê-los e aplicá-los. Foi refletindo sobre as necessidades do leitor do mapa e não apenas sobre a produção de mapas que alguns autores da Cartografia Escolar começaram a se preocupar também com processo de comunicação informacional.

O interesse de Oliveira (2007) com o processo de transmissão informacional pode ser percebido quando ela afirma que o mapa é definido, em educação, como um recurso visual a que o educador deve recorrer para ensinar Geografia e que o aluno deve manipular para aprender os fenômenos geográficos. Para a autora, o mapa não é entendido como um meio de comunicação, nem como uma linguagem que dê condições para que o estudante possa se expressar espacialmente um conjunto de fatos. O mapa, segundo a autora, deveria ser apresentado ao estudante como uma solução alternativa para a representação espacial de variáveis que possam ser manipuladas na tomada de decisões e na resolução de problemas.

Simielli (1996), ao considerar que os mapas são meios de transmissão de informação, alega que é essencial preocupar-se com todo o processo de confecção do mapa, pois ele tem que ser adequado ao usuário a que se destina para que não exista um hiato entre o trabalho do cartógrafo e o do leitor do mapa, que deve compreender o maior número de informações transmitidas. Para tanto, é preciso considerar que os mapas têm funções específicas para determinados grupos de usuários e que a linguagem cartográfica não deve ser compreendida só pelo cartógrafo, mas principalmente pelo usuário.

A autora coloca que os educandos dos ensinos fundamental e médio devem ser orientados pelo professor de Geografia para descobrir e explorar o espaço, e para tanto

necessitam conhecer o alfabeto cartográfico. De acordo com Simielli (1996), é imprescindível que a linguagem cartográfica (alfabeto cartográfico) seja valorizada, estudada e conhecida pelos estudantes. Através desta o educando interpreta os mapas, orienta-se, estabelece correspondência entre a representação gráfica e a realidade. Isto posto, a Cartografia deve ser encarada como processo de transmissão de informação, de tal forma que o aluno deixe de copiar o mapa e passe a entender todo o processo de confecção.

Castellar (2011) assegura que a função do professor não é apenas elaborar uma proposta didática que garanta a construção de conceitos - e a relação entre estes - que estruturam o raciocínio geográfico. A autora coloca que a principal tarefa do docente é organizar o material didático, selecionando imagens, filmes, organizando trabalhos de campo e estruturando o número de aulas com os respectivos temas. Para a autora:

Isso significa elaborar um plano de aula ou um projeto educativo que consiga mobilizar o aluno. Essa não é uma tarefa simples, porque queremos que o conjunto das atividades permita o avanço do aluno em sua aprendizagem. As atividades passam ser de aprendizagem e não apenas de memorização, na medida em que o objetivo principal da sequência didática é a construção de conceitos. (CASTELLAR, 2011, p.132)

Seeman (2011) menciona a importância de que haja uma reflexão sobre os conteúdos cartográficos na formação docente. Para o autor, os alunos devem se questionar se os conteúdos de Cartografia aprendidos na universidade correspondem às necessidades da sala de aula. Para ele, é necessário que os educadores em formação procurem um diálogo com seus formadores e que os professores já graduados não percam o contato com a universidade. Também é necessário que os educandos reivindiquem temas cartográficos dos seus educadores.

Todos esses cuidados poderiam gerar então um leitor crítico e um mapeador consciente, tal como propõe Simielli (1996).

3.2 Cartografia Temática

A Cartografia, ciência que fornece importante suporte aos estudos geográficos, recebeu, ao longo do tempo, diversas definições. Essas definições são relativas não só a forma como os diversos autores enxergaram essa ciência (inserindo ou não o termo “arte”, por exemplo), mas também às novas possibilidades que surgiram com o passar do tempo (como o geoprocessamento, por exemplo).

Uma das definições recorrentemente utilizadas, ainda que antiga, é a da Associação Cartográfica Internacional (ICA - <icaci.org>) (1966), que a trata como o conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas que intervêm a partir dos resultados das

observações diretas ou da exploração de uma documentação, tendo em vista a elaboração de cartas, plantas e outros modos de expressão, assim como sua utilização.

Para a ABNT <<http://www.abnt.org.br>>, a Cartografia é a arte de levantamento, construção e edição de mapas e cartas de qualquer natureza.

Outra definição importante para o presente trabalho, que abrange a Cartografia Tátil, é a de Taylor (1991), que coloca a Cartografia como a ciência que trata da organização, apresentação, comunicação e utilização da geoinformação, sob uma forma que pode ser visual, numérica ou tátil, incluindo todos os processos de elaboração, após a preparação dos dados, bem como o estudo e utilização dos mapas ou meios de representação em todas as suas formas.

Para Rodrigues e Souza (2008), o simples ato de confeccionar uma carta sobre uma base se tornou mais que um mero ato técnico ou puramente científico e sim, um conjunto que envolve também esses componentes, porém, tendo por princípio a confecção de um documento para leitura e interpretação, de um determinado espaço a partir de uma determinada sociedade, em um momento histórico específico, em uma posição social ou ainda, diante uma estratégia política ou econômica. A definição desses autores coloca em voga o fato de que a Cartografia sempre trata de uma representação, nunca da própria realidade. As representações cartográficas estão imersas em subjetividades não só da mente do cartógrafo, mas da sociedade da qual ele faz parte.

Pode-se dizer - ainda que essa divisão seja alvo de diversas críticas que não serão aqui discutidas - que a Cartografia se divide em duas ramificações: a Cartografia Sistemática – ou Topográfica - (que representa a localização de pontos na superfície) e a Cartografia Temática que representa um determinado fenômeno (tema) – ou mais de um – e como esses fenômenos se especializam e se inter-relacionam. Entre os temas comumente representados estão fatores sociais, econômicos, políticos e culturais.

Martinelli (2011) explica o advento de uma Cartografia Temática:

[...] a progressiva especialização e diversificação das realizações da Cartografia científica, operadas desde o século XVII e XVIII e cristalizadas do século XIX, em atendimento as crescentes necessidades de aplicação confirmadas com o florescimento e sistematização dos diferentes ramos de estudos constituídos com a divisão do trabalho científico, no fim do século XVIII e início do século XIX, culminaram com a definição de outro tipo de Cartografia. Seria a Cartografia temática o domínio dos mapas temáticos. Essa nova demanda de mapas norteou a passagem da representação das propriedades apenas “vistas” para a representação das propriedades “conhecidas” dos objetos, fatos ou fenômenos. O código analógico foi substituído paulatinamente por um código mais abstrato. Passou-se a representar categorias mentalmente e não mais visualmente organizadas. Ratificou-se assim, o mapa como expressão de raciocínio que seu autor empreendeu diante da realidade, apreendida a partir de um determinado

ponto de vista: sua opção de entendimento da realidade[...] (MARTINELLI, 2011, p. 27).

Sem considerar as especificidades dos mapas dinâmicos e das anamorfoses, é possível afirmar que na Cartografia Temática existem basicamente três tipos de mapas: os qualitativos, os ordenados e os quantitativos. Os qualitativos localizam onde está algo, os ordenados representam em que ordem se organiza o objeto de estudo e os quantitativos mostram o quanto de alguma coisa existe em lugares diferentes, podendo estas três características ser combinadas. Usamos essas formas de expressão para evidenciar as diferenças (no tempo ou no espaço) dos objetos a serem estudados. “A distribuição geográfica é [...] uma das duas bases constantes e universais de comparação que o homem dispõe, a outra sendo a cronologia.” (BERTIN, 1988, p.45).

Segundo Martinelli (2014), as representações qualitativas em mapas são utilizadas para expressar a existência, a localização e a extensão das manifestações dos fenômenos que se diferenciam pela sua natureza e por suas características, podendo ser classificadas por critérios estabelecidos pelas ciências que estudam tais fenômenos.

Para o autor, as representações ordenadas em mapas devem ser utilizadas quando os fenômenos possuem uma classificação segundo uma ordem, com categorias deduzidas de interpretações quantitativas ou de datações.

Ainda para o autor, as representações quantitativas em mapas são utilizadas para comunicar quantidades ou contagens acerca de fenômenos, sendo a elas atribuídos valores numéricos, o que evidencia a proporcionalidade entre estes eventos.

Os mapas temáticos se destacam ao unir uma Cartografia de base ao uso de variáveis gráficas para chegar à um nível mais complexo de conhecimento de dado território, explorando não só o “onde? ”, mas o “o que? ”. Como coloca Bertin (1988):

Não se olha uma carta como se olha uma obra de arte. Faz-se perguntas à uma carta e qualquer leitor tem o direito de fazer dois tipos de perguntas diante de uma carta: - Em tal lugar, o que há? (1) – Tal caráter, qual é sua distribuição espacial? (2) (BERTIN, 1988, p. 48).

Para compreender como se dá o entendimento de variáveis gráficas em mapas temáticos, bem como a forma com que estas variáveis compõem distintos métodos de representação, o principal referencial teórico-metodológico utilizado nesta pesquisa foi a semiologia gráfica, sistematizada por Jaques Bertin (1986, 1973, 1975).

A semiologia gráfica é o nome dado por Bertin à semiologia da linguagem da representação gráfica. A representação gráfica trata de um tipo de linguagem construída pelos homens para reter, compreender e comunicar informações indispensáveis à sobrevivência.

Configura-se como uma linguagem bidimensional, atemporal e destinada à vista. Tem supremacia sobre as demais, pois demanda um instante mínimo de percepção e constitui um sistema semiológico monossêmico (Martinelli, 2011).

A semiologia gráfica é a ciência que analisa os signos (símbolos) gráficos. Barthes (2006, p.43) afirma que “o signo é composto de um significante e um significado. O plano dos significantes constitui o plano de expressão, e o dos significados o plano do conteúdo”. Para Coelho Netto (2007), signo é tudo aquilo que representa outra coisa, é algo que está no lugar de outra coisa. Compreende-se que sem o signo, a comunicação seria praticamente inviável, pois pressupõe manipulação, a todo instante, dos próprios objetos os quais incidiria o discurso. Coelho Netto (2007) afirma que em seu caráter de substituto do objeto visado, o signo configura-se como uma medida de economia comunicativa.

A semiologia da linguagem da representação gráfica analisa a codificação existente na imagem gráfica. Esta, segundo Bertin (1986) é a forma visual significativamente percebida em um único olhar, em um instante de tempo através da percepção. Uma imagem gráfica pode ser decodificada pela semiologia gráfica, porém nem toda imagem é necessariamente uma imagem gráfica. Exemplos de outros tipos de imagem são explicitados por Teixeira Neto (1982):

O termo “imagem” é pleno de conotações, umas abstratas (reprodução analógica de um ser, de uma coisa qualquer, manifestação sensível do invisível ou do abstrato, isto é, representação mental de origem sensível, etc.), outras concretas (do domínio da física, da química, da matemática, da geometria, como a imagem de televisão, o cinema, a fotografia, o mapa, etc.), outras filosóficas, literárias, religiosas [...]. (TEIXEIRA NETO. 1982, p. 123).

Segundo Martinelli (2002), Bertin (1973) propõe uma visão da construção dos mapas, gráficos e redes (organogramas, fluxogramas, cronogramas e dendrogramas) como fazendo parte de um mundo de imagens bem distinto daquelas que constituem figurações, grafismos. Ele estabelece a sintaxe da linguagem da representação gráfica, concretizando assim, sua semiologia.

Para Rodrigues e Souza (2008), o ponto inicial do trabalho do francês J. Bertin é a afirmação geral de que a comunicação é feita por meio de marcas no papel. A apresentação de um dado ocorre através das variações ou modulações das características dessas marcas, como por exemplo sua forma, posição ou cor. A partir disso surge a proposta das variáveis visuais: tamanho, valor (tons de cinza ou de uma mesma cor), granulação, cor (matiz), orientação e forma, além da posição no plano bidimensional.

Segundo, Rodrigues e Souza (2008), a linguagem gráfica é composta pela modulação de variáveis da retina (ou visuais), também chamadas de elementos gráficos. Por ser a retina

o órgão sensível do olho, todas as variações percebidas por ela são chamadas variáveis da retina, tendo propriedades perceptivas específicas.

As imagens gráficas são constituídas de uma posição no espaço (eixos x e y), e uma terceira propriedade z. A utilização das duas dimensões do plano é chamada de implantação, enquanto que as outras seis variáveis visuais (tamanho, valor, granulação, cor, orientação e forma) são nomeadas variáveis retinianas e sua utilização chamada de elevação, pois elas são responsáveis pela representação de informações impossíveis somente com as duas dimensões do plano (GIRARDI, 2008).

Rodrigues e Souza (2008) apontam que o tamanho é usado para conceber dados quantitativos, traduzindo uma relação de proporção entre os diversos elementos cartográficos. Para a sua representação, usam-se as formas básicas (círculos, quadrados, retângulos, triângulos), conferindo-lhe tamanhos proporcionais ao valor dos dados. Varia entre grande, médio e pequeno. Ex. população total, segundo os municípios do Estado de Minas Gerais.

O valor é utilizado para representar ocorrências ordenadas, por meio da variação de tonalidade de determinada cor ou do branco ao preto, passando pelos tons cinza. O branco representa ausência (0 %) e o preto a totalidade (100 %), e os outros níveis representam valores intermediários, do claro (percentagens menores) ao escuro (percentagens maiores). Ex. faixas de profundidade do mar, de altitude, etc. (RODRIGUES E SOUZA, 2008).

Ainda segundo Rodrigues e Souza (2008), a granulação é utilizada para representar ocorrências diferenciadas, porém com precário poder de seletividade. Consiste na variação da repartição entre preto a branco, onde a proporção permanece constante.

A cor é utilizada com o intuito de representar dados qualitativos (seletivos). Consiste na variação das cores do arco-íris, sem variação de tonalidade, tendo as cores a mesma intensidade. Por exemplo: usar verde, o vermelho e o azul significa usar a variável da retina “cor”. O uso do azul claro, do azul médio e do azul escuro, corresponde a variável da retina “valor”. Segundo Freitas (2007), as cores quentes são estimulantes e lançam as sensações de calor, proximidade, opacidade, secura e densidade. As cores frias, ao contrário, parecem nos transmitir as sensações de frias, leves, distantes, transparentes, úmidas, aéreas e calmantes (RODRIGUES E SOUZA, 2008).

Conforme Rodrigues e Souza (2008), a orientação também é usada para representar dados qualitativos (seletivos) em substituição à cor. A orientação corresponde às variações de posição entre o vertical, o oblíquo e o horizontal. Já a forma é usada para representar ocorrências qualitativas em pontos, podendo ser geométricas (círculo, quadrado, triângulo, etc.) ou pictóricas.

As variáveis visuais (modulações visuais visíveis) apresentadas por Bertin são apresentadas na Figura 1.

As variáveis da imagem segundo J. Bertin (2001)					
	PONTOS	LINHAS	ÁREAS		
XY 2 dimensões do plano				OQ	≠
Z TAMANHO				OQ	≠
VALOR				O	≠
VARIÁVEIS DE SEPARAÇÃO DA IMAGEM					
GRANULAÇÃO				O	≠
COR				≡	≠
ORIENTAÇÃO				≡	≠
FORMA				≡	≠

≠ - seletiva
 ≡ - associativa
 O - ordenada
 Q - quantitativa

Figura 1: Variáveis gráficas propostas por Jaques Bertin. Fonte: Atlas da questão agrária Brasileira.

As diretrizes para construção de mapas temáticos partem do conceito de monossímia, onde o criador e o leitor do mapa encontram-se na mesma perspectiva em relação ao cartograma. Desta forma, o papel do produtor cartográfico é traduzir para o mapa, com ligações da mesma natureza, a relação (de igualdade, ordem ou proporção) existente entre os diferentes tipos de objetos geográficos que compõe o Espaço. Para Martinelli (2011), a imagem monossêmica dispensa qualquer convenção constituída, faz parte do domínio das operações mentais lógicas.

O conceito aparece opondo-se à polissemia, onde o criador do mapa decide representar certos objetos geográficos, escolhendo para eles determinados símbolos que serão utilizados conjuntamente a uma legenda. Esses símbolos podem ser variações de cores, formas, tamanhos, etc. O usuário do mapa deve localizar determinada informação no mapa e olhar na legenda para saber o que ela significa.

No caso, por exemplo, de um mapa que exhibe os principais tipos do uso do solo em dada cidade, a pastagem poderia ser representada pela cor verde claro, a pecuária pela cor

verde escuro, a plantação de batatas com linhas verticais vermelhas, e as áreas de preservação permanente com linhas horizontais azuis, mais grossas do que as verticais.

É possível compreender esse mapa com o uso de uma legenda, porém isso levaria muito tempo, além de gerar uma interpretação confusa e possivelmente equivocada. Segundo a corrente da semiologia gráfica, esses problemas têm como origem a não utilização de relações de semelhança, ordem e proporção, da mesma forma que elas ocorrem na realidade.

Se o criador desse mapa teve a intenção de mostrar os diferentes usos do solo, as variáveis gráficas utilizadas no mapa também deveriam ser da mesma espécie, assinalando justamente a semelhança/diferença.

Dessa forma, as cores “verde escuro” e “verde claro”, por exemplo, não poderiam ser empregadas em conjunto. Segundo a semiologia gráfica, o sistema visual e o cérebro humano vão fazer o leitor do mapa considerar, invariavelmente, que a pastagem é mais importante/forte/em maior quantidade/mais nova que a pecuária. Isso acontece porque a tonalidade da cor tem a capacidade de mostrar ordens. Archela (1999, p.6) alerta que “reduzir a polissemia da imagem é um cuidado constante, se quisermos realmente atingir o usuário, e não somente impressioná-lo”.

Em uma segunda situação, o mapa mostra o número de hospitais em cada uma das cidades de determinado estado. Agora, diferentemente do caso anterior, a relação não é de mera diferença, já que trinta, cinquenta ou cem hospitais representam uma informação quantitativa, portanto a variável utilizada para a construção de tal mapa também deve representar a ideia de proporção.

À vista disso, pode-se constatar uma das grandes vantagens dos mapas temáticos que obedecem a semiologia gráfica: o leitor saberá de forma muito rápida quais são as cidades com maior número de hospitais e as que têm menor número, sem precisar recorrer à legenda. Embora, antes de observar a legenda não se possa saber com precisão o número de hospitais em cada cidade, a comunicação cartográfica ocorre em um breve instante. Esses são os mapas chamados de “mapas para ver”, enquanto que aqueles que demandam maior tempo para leitura, não obedecendo as regras da gramática gráfica (semiologia gráfica) são chamados de “mapas para ler”. Segundo GEODEN (2013):

O Mapa para Ler fornece respostas sob a condição de se haver decorado a legenda, ou seja, fornece a informação em nível elementar. O Mapa para Ver permite que se perceba instantaneamente a informação. Ele regionaliza a imagem. Transformar mapas feitos para ler em mapas para ver, implica em rever concepções tradicionais que dão prioridade ao estético para dar lugar a princípios que permitam a construção de mapas operacionais. Esta é a proposta da Semiologia Gráfica de Jacques Bertin, que sistematiza as bases de uma estrutura da linguagem visual. (GEODEN, 2013).

Archela (2001) aponta que a possibilidade de compreender tão rapidamente o padrão cartográfico espacial ou temporal que o produtor de um “mapa para ver” quis mostrar, diz respeito a uma capacidade do sistema visual humano. Segundo a autora:

A Semiologia Gráfica embasa a construção de mapas gráficos a partir de uma gramática que se apoia na percepção visual. Quando estas construções obedecem às regras da gramática gráfica, a visualização é imediata e a construção gráfica deixa de ser uma simples ilustração. (ARCHELA, 2001, p. 46).

Quando um mapa não segue tais diretrizes o leitor descobre os três erros possíveis da Cartografia: (1) a pergunta “tal caráter, qual sua Geografia?” não tem resposta visual. (2) A resposta visual é falsa (3) A pergunta “tal caráter, qual sua Geografia?” é praticamente impossível de ser feita”. (BERTIN, 1988 p.47). O primeiro erro está direcionado ao caso dos mapas ordenados que não apresentados sem a variável valor e que, portanto, não traz a sensação visual de ordem. O segundo erro pode ser encontrado em mapas que representam com variável quantitativa ou ordenada elementos que variam apenas qualitativamente.

Para Archela e Théry (2008), a elaboração de um mapa temático abrange as seguintes etapas: coleta de dados, análise, interpretação e representação das informações sobre um mapa base que geralmente é extraído da carta topográfica. A análise de um mapa temático gráfico deve compreender a análise da presença/ausência dos elementos cartográficos que compõe o mesmo, sua disposição e a forma com que as variáveis gráficas foram utilizadas no mapa.

O cerne dessa análise é a clareza do mapa. Um mapa temático deve ser um “mapa para ver”, em detrimento de um “mapa para ler” (BERTIN, 1988), ou seja, o mapa deve ser apreendido facilmente, e as duas principais perguntas devem ser respondidas de forma muito rápida: tal fenômeno, qual é a sua espacialidade? Em tal lugar, como ocorre o fenômeno? (BERTIN, 1988).

Deste modo, chega-se a uma análise espacial através da percepção de como o fenômeno varia de acordo com sua espacialização. Serão apresentados alguns mapas temáticos com a distribuição da população para conhecer de que forma esse tema pode ser representado em um mapa a partir das concepções da semiologia gráfica.

Haverá dois tipos de representação da distribuição da população: na forma absoluta (população total) e na forma relativa (densidade demográfica). Na representação da população de forma absoluta tem-se os modos de implantação zonal, pontual e linear (no caso de mapas de fluxo). A Figura 2 refere-se ao primeiro mapa deste tipo.

Distribuição da população

2014

Figura 2: Mapa de distribuição da população brasileira. Fonte: Atlas Geográfico do IBGE, 2010.

Neste mapa, disponível no Atlas Geográfico escolar do IBGE, a população do território brasileiro é representada quantitativamente tanto no valor total quanto em relação à densidade.

O método utilizado para tal é o dos pontos de contagem. Segundo Archela e Théry (2008):

Para representar quantidades na implantação zonal utilizam-se os mapas de pontos. Esse mapa possui a vantagem de possibilitar uma leitura muito fácil por meio da contagem dos pontos [...], no entanto a elaboração desse mapa pressupõe muita abstração uma vez que a distribuição dos pontos não ocorre segundo a distribuição do fenômeno. Os mapas de pontos ou de nuvem de pontos expõem dados absolutos (número de tratores de um município, número de habitantes, totais de produção, etc.) e o número de pontos deve refletir exatamente o número de ocorrências. Sua construção depende de duas decisões: qual valor será atribuído a cada ponto e como esses pontos

serão distribuídos dentro da área a ser mapeada. (ARCHELA; THÉRY, 2008. p. 12).

Para Martinelli (2014):

A leitura, análise e interpretação desse mapa levam o leitor a ter imediatamente uma dupla percepção: a das densidades, obtida pela imagem construída por meio do contraste entre o preto (ou qualquer que seja a cor que os pontos tenham) e o fundo branco do mapa; e das quantidades, constatada por meio da contagem dos pontos, os quais se adicionavam visualmente com grande facilidade. (MARTINELLI, 2014. p. 48).

Como é possível verificar na legenda, cada ponto representa uma população de 10 mil habitantes. Os pontos são representados pela cor vermelha e se diferenciam das outras cores do mapa (a saber, o branco é o fundo do mapa, o cinza são os outros países da América do Sul e o azul representa a hidrografia (representada com linhas). A hidrografia nesse mapa cria um ruído na informação já que esse mapa não foi construído com a intenção e representá-la, por isso sua presença acaba por confundir o usuário.

A proporção escolhida (um ponto para cada dez mil pessoas) demonstra ser adequada. O valor representado por cada ponto consegue evidenciar o padrão da distribuição da população brasileira, que mostra uma população altamente concentrada nas regiões Sul e Sudeste (principalmente na região metropolitana de São Paulo) e apresentando concentrações pontuais nas capitais do restante do país. Existe uma concentração maior próxima à costa e um vazio demográfico expressivo nas regiões Centro-Oeste, Norte e no interior da região Nordeste.

O mapa responde às perguntas-chave que devem ser respondidas pelos mapas temáticos “Em tal área, o que há? ” (pode-se observar e escolher qualquer Unidade da Federação para encontrar a resposta visual da população existente em determinada área), e responde também à pergunta “tal fenômeno, qual a sua espacialização? (pode-se observar qual é a distribuição geográfica do fenômeno “população” com facilidade).

No caso de uma versão tátil desse mapa, a dificuldade está no alto grau de precisão na representação da população, já que no interior de cada estado a população é mais concentrada em algumas áreas o que dificulta o processo de generalização por parte do usuário do mapa.

O segundo mapa analisado (Figura 3) representa a população na forma relativa. Neste mapa de densidade populacional, o Brasil foi setorizado em suas cinco regiões administrativas de acordo com o IBGE. O mapa representa a densidade demográfica de cada região.

Figura 3: Mapa da distribuição da população brasileira. Fonte BRASIL, 2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/governo/2013/06/divulgados-dados-sobre-as-mudancas-na-sociedade-brasileira/densidade.jpg/view>>

Ao empregar a concepção da semiologia gráfica de Jaques Bertin, conclui-se que este mapa não cumpre sua função quando utiliza tais cores, não transmite a relação dos fenômenos tal como eles ocorrem na realidade para a forma gráfica adequada.

O fenômeno representado no cartograma diz respeito à uma lógica ordenável. Os locais são mais ou menos densos em relação aos outros. Neste caso, a representação cartográfica não atende a uma disposição que visualmente transmita a sensação de ordem e/ou proporção, pois o autor escolheu a variável cor.

O autor deste mapa trabalhou com cores diferentes (vermelho, azul, laranja, verde e amarelo), porém essa escolha não revela o conteúdo da informação que está no mapa. A forma com que o mapa foi elaborado não o torna ordenado (com as variáveis que expressam ordem). Só é possível compreender tal mapa através do uso de sua legenda. As perguntas básicas “em tal lugar, o que há?” e “tal fenômeno, qual sua espacialização?” não podem ser respondidas.

No entanto, o mapa apresenta também um gráfico com pequenos desenhos de um ser humano para representar a população. Neste gráfico cada homenzinho representa 1 hab./Km². Através desse gráfico é possível ter a percepção visual de quais são as regiões mais povoadas.

O terceiro mapa (Figura 4), que também na forma relativa representa a densidade de povoamento, divide o território brasileiro em Unidades da Federação e estas em municípios, e utiliza a variável valor para expressar a intensidade do fenômeno no recorte escalar municipal.

A resposta visual desse mapa é satisfatória, pois ele evidencia o padrão da distribuição da população brasileira (altamente concentrada no sul e sudeste, principalmente na região metropolitana de São Paulo) e apresentando concentrações pontuais nas capitais do restante do país.

Também mostra que existe uma concentração maior próxima a costa e um vazio demográfico expressivo no Centro-oeste, Norte e interior da região Nordeste. O mapa diferencia também de forma adequada os locais onde não existem informações, utilizando a cor cinza (que dá um aspecto diferencial ao não fazer parte da escala de cores utilizada no mapa (variando entre o amarelo e o vermelho)).

A dificuldade de transposição desse tipo de mapa para a forma gráfico/tátil é a mesma do primeiro mapa, devido ao recorte escalar escolhido.

Densidade de povoamento

Figura 4: Terceiro mapa da distribuição da população brasileira. Fonte: Archela; Thery, 2008.

O mapa de autoria de Ferreira e Martinelli (1998), visualizado a seguir, na Figura 5, representa a densidade da população brasileira pelo método isarítmico. Esse método considera o traçado de linhas de igual valor – as isolinhas – com base nos valores do fenômeno, obtidos em vários lugares ou “postos”. As isolinhas são linhas que unem pontos de igual valor de intensidade do fenômeno, tais como curvas de nível, que unem pontos de mesma altitude do relevo, que intercalam entre os pontos com valores conhecidos (MARTINELLI, 2014).

Figura 5: Mapa da distribuição da população brasileira. Fonte: Ferreira, G. M. L. e Martinelli, M. 1998.

A legenda possui diversas cores, onde cada uma diz respeito a uma certa faixa de densidade de população. O fundo do mapa divide o país em suas Unidades da Federação e uma escala de cores quentes dispostas em faixas entre as isolinhas demarca as classes de densidade (menor que 2 hab./km², entre 2 e 10 hab./km², de 10,1 a 25 hab./km² e acima de 25 hab./km²).

Ligeiramente ao fundo é também disposta a hidrografia, na cor azul. O mapa de isolinhas aparenta ser uma boa referência para uma adaptação tátil, pois se configura como uma representação simplificada, sem excesso de detalhes. O padrão da distribuição da população brasileira fica muito bem demarcado. A toponímia presente no mapa refere-se ao nome das capitais.

3.3 Cartografia Tátil e inclusão

3.3.1 Inclusão educacional

Conforme Harlos, Cassuli e Raffaeli (2012), nos últimos 30 anos o sistema educacional brasileiro vem passando por transformações de ordem legislativa, política, filosófica,

pedagógica e estrutural. Estas mudanças possibilitaram que as escolas acolhessem pessoas que antes não tinham acesso a elas. Dentre outras, pessoas com deficiência física, auditiva, intelectual e visual conquistaram o direito, ao menos em lei, à aprendizagem em contexto regular de ensino.

Considerando a população residente no país, o censo realizado pelo IBGE no ano de 2010 apontou que 23,9% das pessoas possuem pelo menos uma das deficiências investigadas: visual, auditiva, motora e mental ou intelectual. A deficiência visual apresentou a maior ocorrência, afetando 18,6% da população brasileira. Em segundo lugar está a deficiência motora, ocorrendo em 7% da população, seguida da deficiência auditiva, em 5,10% e da deficiência mental ou intelectual, em 1,40%. (BRASIL, 2012).

Ao adotar-se o recorte do grupo composto por crianças e adolescentes brasileiros, estima-se que, de cerca de 61 milhões, cerca de 4,7% apresentem algum tipo de deficiência, estabelecendo um quadro de 2,9 milhões de pessoas (ZANIOLO; DALL'ACQUA, 2010). É importante ressaltar que a metodologia para a definição da presença ou não de deficiência nas pessoas entrevistadas não é padronizada. A auto declaração por parte de pessoas que usem óculos, por exemplo, pode superestimar esses dados.

Observa-se que a sociedade tem sido confrontada com um desafio cada vez maior de possibilitar que todas as pessoas que possuam algum tipo de deficiência deixem de compor um grupo marginalizado. O momento atual é aquele onde desperta-se o processo de inclusão, onde a coletividade se adapta para ser capaz de incluir, em seus vários ambientes, as pessoas que apresentam necessidades especiais. Elas, ao mesmo tempo, estão se preparando para desempenhar seus papéis nessa sociedade (ZANIOLO; DALL'ACQUA, 2010).

A inclusão, segundo Sassaki (1997), é guiada pela crença no valor da diversidade humana e leva em conta as diferenças individuais para que se efetuem mudanças administrativas, ambientais e atitudinais da sociedade de tal forma que as pessoas com necessidades especiais possam buscar seu desenvolvimento e exercer sua cidadania.

Segundo o autor, no paradigma da inclusão é a sociedade quem deve se adaptar às pessoas com deficiência, e não o contrário. Assim como para Aranha (2000), que afirma que a inclusão consiste em reconhecer e aceitar a diversidade na vida em sociedade, para Sassaki (1997), a escola/sociedade exerce um papel essencial na inclusão. A não exclusão das pessoas com deficiência é garantida por leis que, com o passar do tempo, norteiam e são norteadas pela forma com a qual a sociedade lida com esse público.

Para Sassaki (1997), todo membro de uma sociedade tem o direito de experimentar seu modo de vida característico, experimentar uma vivência típica de um cidadão que vive naquele recorte espaço-temporal. Uma simples integração do indivíduo a sociedade não basta

e não são suficientes apenas os esforços deste indivíduo para que essa seja uma relação justa. O indivíduo tem direito de participar da sociedade dentro dela, junto com ela, e essa participação deve ser possível devido aos esforços de todos, não só da pessoa com deficiência.

Os paradigmas vigentes nas formas com que, até hoje, a sociedade tem se relacionado com as pessoas com deficiência são apresentados por Sasaki (1997):

- **Exclusão:** período em que a existência de alguém com deficiência era totalmente hostilizada pela sociedade, essas pessoas eram simplesmente renegadas, e dependendo do lugar, expulsas ou mortas. Para Mota (2015), esse período contempla principalmente a idade antiga, e está relacionado a alguns povos que não tinham praticamente nenhum conhecimento científico para compreender a questão da deficiência. Para o autor, muitas sociedades não viam problema nenhum em matar um bebê devido a sua deficiência, pois a culpa em matar alguém é uma característica judaico-cristã, incorporada na cultura ocidental apenas em um momento posterior.

- **Segregação:** esse período, por sua vez, é caracterizado por um momento onde as pessoas com deficiência eram separadas da sociedade, pois eram tidas como incapazes de desenvolver funções sociais consideradas normais. Era comum que essas pessoas fossem presas/amarradas em quartos isolados da casa, recebendo alimentação suficiente para continuarem vivas. De acordo com Mota (2015), esse período abrange a idade média e a idade moderna até a década de 40 do século XX.

- **Integração:** momento onde as pessoas com deficiência visual permanecem junto à sociedade, porém de forma limitada. Suas funções dependem exclusivamente da capacidade de adaptação da pessoa com deficiência. A sociedade os aceita, desde que o mérito dessa integração seja exclusivamente das pessoas com deficiência. Por exemplo: uma pessoa com deficiência física pode trabalhar, desde que ela consiga se transportar até o posto de trabalho e no ambiente de trabalho ela consiga se adaptar. Para Mota (2015) esse momento contempla principalmente o período pós 2ª guerra mundial, pois as atrocidades cometidas nas duas principais guerras do século XX acabaram por comover bastante a humanidade, que começa a questionar seu próprio rumo.

Sena (2008) afirma que o movimento de integração surgiu com o sucesso de iniciativas de serviços de reabilitação de pessoas com deficiência. Este processo, segundo a autora, foi inicialmente conhecido como reintegração, porque era aplicado somente a pessoas que estavam atuando na sociedade antes de adquirirem a deficiência. A reintegração, portanto, não era aplicada a crianças que nasciam com alguma deficiência.

- Inclusão: paradigma mais recente defendendo que, na relação da sociedade com as deficiências, a primeira é a responsável pelas devidas adaptações, pois a própria necessidade de haver adaptações é uma evidência de que a sociedade já não foi construída para aceitar a todos. Mota (2015)¹ coloca que esse paradigma começa a ser evidenciado primeiro nos países europeus, e depois nos EUA e no Canadá, em meados da década de 80. No Brasil ele começa a ser colocado em prática a partir do início da década de 90.

Mota (2015) faz dois apontamentos bastante pertinentes sobre os paradigmas relacionados às pessoas com deficiência. Em primeiro lugar não se pode julgar como hediondos e incipientes momentos de exclusão, morte e segregação dessas pessoas com base no paradigma da inclusão. Nossos valores estão em constante mudança, tanto no espaço quanto no tempo, e tal crítica supõe que sejamos seres prontos, acabados e que nunca mais teremos que rever e melhorar nossas posições em relação às pessoas com deficiência.

Além disso, é importante colocar que os períodos onde cada paradigma esteve em vigência são apenas para uma primeira referência, já que na verdade eles se justapõem no tempo e no espaço. Afinal, não é incomum nos dias de hoje (paradigma da inclusão) notícias que relatam pessoas com deficiência que vivem amarradas ou sofrem abusos sexuais, por exemplo.

Os trabalhos feitos sobre o paradigma da inclusão social são parte de um processo que ultrapassa o modelo médico da deficiência, cujo foco está na incapacidade, e na recuperação da pessoa com deficiência, em como fazer com que ela se torne “normal”. Hoje é preciso que todos percebam que a deficiência não pode ser encarada como um problema, e sim uma diferença.

Mantoan (2006) afirma que a inclusão exige uma mudança de paradigma educacional. Para a autora, o radicalismo da inclusão pode ser percebido pelo fato de que a perspectiva inclusiva suprime a subdivisão dos sistemas escolares em modalidades de ensino especial e ensino regular. As escolas atendem às diferenças sem discriminar ou trabalhar à parte com alguns estudantes.

De acordo com a autora, é imperativo que haja uma ruptura com o modelo antigo de escola, porque não há como caminhar com um pé em cada canoa (Mantoan, 2006). Outros autores colocam que essa transformação radical não é possível. Concorde-se com Oliva (2016), quando a autora afirma que a educação inclusiva ainda não foi alcançada, mas que

¹ Mota, L. A. (2015). Anotações feitas na palestra “Educação inclusiva: elementos para a construção de uma escola que acolha as diferenças”, durante a 9ª semana de educação da UNICAMP.

não é utópica, é como um processo que vai rompendo com o modelo anterior de educação, ao mesmo tempo em que é uma continuidade do mesmo.

Para Duek e Naujorks (2008), a inclusão tem a ver com mudanças da sociedade, a fim de atender a diversidade que nela se apresenta: cognitiva, afetiva, física, social, racial, dentre outras. Para as autoras, esse processo tende a ser visto como um verdadeiro desafio, suscitando reações favoráveis ou desfavoráveis, que exprimem a dificuldade histórica de lidarmos com o estranho, com o diferente, com o deficiente não só no âmbito escolar.

Da mesma forma, Skliar (2003; 2008), filósofo argentino, coloca a perspectiva ética do direito à educação das pessoas com deficiência em primeiro plano, enfatiza a responsabilidade ética na tarefa de educar. O autor também afirma a importância da reflexão acerca destas diferenças, das diversidades, do “outro”.

Levando em conta, portanto, essa dificuldade histórica, cabe aqui citar uma importante ponderação realizada por Marques (2009): as considerações acerca do ser humano devem partir do pressuposto de que o empenho para o conceituar, através da pretensão de encontrar traços genéricos que possam colaborar com a identificação e caracterização de uma criatura tão complexa é algo, de certa forma, presunçoso. Dessa forma, o conceito de ser humano, não pode, em hipótese alguma, ser tomado como conceito unívoco, ou seja, não existe uma unidade de manifestações emocionais, intelectuais ou físicas que possa reduzir os habitantes dos diversos recantos do mundo a um único conjunto de intenções e manifestações. O autor coloca então, que até mesmo a diferença nas pessoas com deficiência deve ser questionada, devido a uma impossibilidade de se conceituar certo padrão de referência, um suposto ser humano “normal/mediano”.

Esse movimento orientado a incluir (na realidade, ainda na fase de integrar) começa a ganhar substância no Brasil a partir do fim da década de 1980, com a democracia. A Constituição Federal de 1988, baseada nos princípios de cidadania e dignidade humana também teve o seu papel, estimulando reformas no âmbito da educação.

De acordo com Gimenez e Sena (2012), o Brasil passou a dar destaque à educação especial recentemente. A história nacional mostra que as experiências nesta área tiveram início efetivamente no século XIX, tendo como modelo as experiências norte-americanas e europeias, mas com características diferentes daquelas observadas nestes continentes, perdurando uma fase mais longa de negligência e/ou omissão – observada em outros países até o século XVII – no Brasil ocorre de forma mais ou menos efetiva até o início da década de 50 do século XX – sendo que a discussão e o desenvolvimento de recursos estavam concentrados, em grande parte, nos meios acadêmicos.

Outros impulsos para a educação inclusiva foram registrados nos anos 1990, quando foi realizada a Conferência Mundial sobre Educação para Todos, em Jomtien, na Tailândia, que resultou na Declaração Mundial sobre Educação para Todos: Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem (UNESCO, 1990).

Foi em 1994, quando o Brasil assinou a Declaração de Salamanca, na Espanha, que a concepção de educação inclusiva no ensino foi estimulada em âmbito nacional. Esta declaração proclamou princípios de direitos à educação para pessoas com deficiência, a partir de uma pedagogia centrada no aluno.

A Declaração de Salamanca é um dos mais importantes documentos que versam sobre o direito das pessoas com deficiência à educação. Suas concepções defendem que:

Cada criança tem o direito fundamental à educação e deve ter a oportunidade de conseguir e manter um nível aceitável de aprendizagem; cada criança tem características, interesses, capacidades e necessidades de aprendizagem que lhe são próprias; os sistemas de educação devem ser planejados e os programas educativos implementados tendo em vista a vasta diversidade destas características e necessidades; as crianças e jovens com necessidades educativas especiais devem ter acesso às escolas regulares, que a elas se devem adequar através duma pedagogia centrada na criança, capaz de ir ao encontro destas necessidades; as escolas regulares, seguindo esta orientação inclusiva, constituem os meios mais capazes para combater as atitudes discriminatórias, criando comunidades abertas e solidárias, construindo uma sociedade inclusiva e atingindo a educação para todos; além disso, proporcionam uma educação adequada à maioria das crianças e promovem a eficiência, numa óptima relação custo-qualidade, de todo o sistema educativo (UNESCO, 1994. p.1).

Segundo a Declaração de Salamanca, o eixo norteador das escolas inclusivas deve ser que todos os estudantes possam aprender juntos, sempre que possível, mesmo que os alunos mostrem diferentes níveis de dificuldades e de diferenças.

Nota-se que a declaração de Salamanca já tem uma perspectiva mais inclusiva do que integrativa, pois como colocado, defende que o estudante com deficiência deve estudar em uma escola regular (em detrimento a uma escola especial). Essa discussão ainda está em voga no Brasil, pois muitas pessoas consideram que a escola regular não tem condições de realizar tal tarefa e outros consideram ainda, que o aluno estude na escola regular e desenvolva um reforço na escola especial.

A incumbência da escola no referido processo de inclusão é apontada por Gimenez e Sena (2012):

O respeito e a valorização da diversidade dos alunos exigem que a escola defina sua responsabilidade no estabelecimento de relações que possibilitem a criação de espaços inclusivos, bem como procure incentivar o desenvolvimento, pela própria escola, de materiais e metodologias que auxiliem na aprendizagem desses alunos (GIMENEZ; SENA, 2012, p. 437).

Dois anos após Declaração de Salamanca, em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) foi promulgada. Nela, entende-se por educação especial, para os efeitos da lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino para educandos portadores de necessidades especiais.

É incontestável que, por mais que significativos avanços tenham ocorrido nos últimos anos em relação ao alcance do paradigma da inclusão, ainda são identificados muitos desafios no contexto escolar. Para além do reconhecimento da existência das leis acerca da inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais no ambiente escolar e da obrigatoriedade da garantia de vaga para estas, é necessário haver um amparo muito maior em relação a estrutura da escola, tanto no que concerne a estrutura física, quanto à formação docente.

Bisol, Stangerlin e Valentini (2013) afirmam que há um abismo entre a prática e os discursos (das ciências, da política). As autoras levantaram 480 artigos referentes à educação inclusiva, publicados entre 2005 e 2010 (nas áreas de psicologia e educação) e constataram que há falta de condições necessárias para a inclusão. As autoras demonstram que entre os variados entraves para a implantação da inclusão, os que suscitam mais reclamações se referem à escola (adequação do currículo, recursos didático-pedagógicos, apoio institucional, equipe de apoio, acessibilidade, questões estruturais, aceitação da diversidade e orientação aos pais) e ao docente (as práticas pedagógicas, formação teórica e prática, entre outros).

Vitalino (2007) analisou a necessidade de preparação pedagógica de docentes de cursos de licenciatura para alunos com necessidades educacionais especiais. Segundo a autora, a inclusão destes estudantes requer professores capazes de promover sua aprendizagem e participação. No entanto, a maioria dos educadores atuantes nos diversos níveis de ensino se encontra despreparada para assumir esta responsabilidade. Sua pesquisa com 178 docentes de cursos de licenciatura indicou que 84% dos participantes consideraram que não tinham conhecimento suficiente para incluir educandos com deficiência.

Lippe, Alves e Camargo (2012) analisaram o processo inclusivo de alunos com deficiência visual em escola estadual do município de Bauru e concluíram que o estudante com deficiência visual está apenas inserido na sala de aula regular, e as políticas públicas pouco se atentam para a sua inclusão.

Uma outra evidência de que o paradigma da inclusão ainda não está sedimentado é o fato de que, embora a proposta da inclusão diga respeito ao abarcamento de todas as pessoas em suas diferenças (físicas, intelectuais, mentais, emocionais, sociais, comportamentais, etc.), muitas vezes o que se tem feito é justamente o contrário, num discurso paradoxal onde

é possível selecionar quais são os estudantes “de inclusão”. Segundo Paulon, Freitas e Pinho (2005):

Não raro ouve-se nas escolas referências a alunos com necessidades educacionais especiais como “os alunos da inclusão”, o que sugere o questionamento sobre o modo como são percebidos diante dos demais alunos. “Tenho vinte e cinco alunos, dois de inclusão”, comenta um professor. Além da evidente concepção de uma educação voltada para a “normalidade”, tal ideia contrapõe-se à compreensão da inclusão, largamente defendida na bibliografia, como um processo que deve abranger todas as diferenças (PAULON, FREITAS e PINHO, 2005. p.9).

É possível sintetizar então que a questão da inclusão escolar no Brasil vive esse embate de ser, por um lado, uma necessidade que parte de valores humanos e visa melhorar a escola. Por outro, ainda não se tornou realidade, por falta de recursos para tal.

A respeito dessa dualidade, concorda-se com o que coloca Matiskei (2014): o processo de inclusão é uma luta diária então se pode deixar de realizar os esforços neste sentido, argumentando uma falta de estrutura para tal. É evidente que não se pode esperar que todos os requisitos necessários estejam prontos para que a inclusão se concretize, de fato. Da mesma forma, não se pode estabelecer, por meio de um decreto governamental, que ela se transforme em realidade, como em um passe de mágica, do dia para a noite.

Sobre o papel do docente no processo de inclusão educacional, pode-se refletir que pelo fato de ser a “linha de frente”, este evidentemente tem grande importância, mas que é um grande erro atribuir a esse profissional todo o êxito pelos processos de inclusão bem realizados e toda culpa pela inclusão não efetivada. Em suma, não se pode atribuir ao professor toda responsabilidade pela inclusão. Toda a equipe escolar (educadores, diretores, coordenadores, funcionários, alunos e pais) devem estar envolvidos com o processo, e mais do que isso, toda a sociedade no qual a escola está inserida deve estar envolvida e determinada a sanar as dificuldades encontradas pelo processo de incluir essas pessoas não só no a

3.3.2 Cartografia Tátil

Os mapas e gráficos armazenam informação espacial abstrata e estruturada e devem ser considerados como instrumentos imperativos ao aprendizado dos temas relacionados com o ambiente, o território e a Geografia como um todo (Almeida, Carmo e Sena, 2011). O sentido da visão tem sido colocado como o mais importante canal para o acesso à informação espacial e geográfica e reconhece-se que os mapas são veículos de informação visual dessas informações (Loch, 2008). Daí a necessidade de uma preocupação no sentido de reestabelecer um elo entre esses dois componentes.

Para Harlos, Cassuli e Raffaelli (2012), atualmente, entende-se por “deficientes visuais”, as pessoas que apresentam impedimento total ou parcial da visão, decorrente de imperfeição do sistema visual. Por convenção, diferencia-se a deficiência visual, em parcial, e total, a primeira pode ser também chamada de baixa visão e a segunda de cegueira.

Segundo Andrade e Santil (2010), a imagem é uma poderosa ferramenta para comunicação entre as pessoas, mas nem todas as pessoas são atingidas por esse processo, como é o caso das pessoas com deficiência visual. É inegável que o sistema Braille colocou à disposição desse grupo o acesso à educação. Desse modo, tornando-se base para aquisição de conhecimento e de inclusão social, mas nem todas as informações podem ser traduzidas por essa linguagem.

Vasconcellos (1993) coloca que a percepção do espaço e as relações espaciais fazem parte da vida do homem e dependem basicamente do sentido da visão. O olho consiste em um canal singular de comunicação da informação visual. A imagem espacial não pode ser transcrita e expressa pela linguagem convencional e desta forma necessita de uma linguagem gráfica própria, passível de ser apreendida por outros sentidos.

A visualização cartográfica, todavia, apesar de sua denominação, é mais que a criação de elementos visuais, segundo MacEachren e Ganter (1990) é cognição, é uma habilidade de desenvolver representações mentais, identificar padrões, ordens. As pesquisas em visualização cartográfica, conforme Griffin (2001) têm se concentrado em representações visuais, no entanto, no mundo real, o ser humano recebe informações através de múltiplos canais sensoriais e pode representar mentalmente suas experiências de forma a aproveitar essa experiência multissensorial.

Contudo, ainda segundo Griffin (2001), os geógrafos raramente consideraram usar sensações não-visuais para representar dados para usuários de visão normal. A autora demonstra, dentre as raras exceções, pesquisadores que exploraram o uso cartográfico do som. As pesquisas em diferentes campos indicaram que o som pode (pelo menos em alguns casos) representar dados tão efetivamente quanto a visão.

No Brasil, Ventrini, Freitas e Borges (2007) avaliaram a utilização de maquete associada a recursos sonoros (Sistema Maquete Tátil/Mapavox) por estudantes cegos, de baixa visão e normovisuais e constataram que o tempo necessário para a exploração do material é diferente para cada grupo.

Cada dia mais faz-se necessário atentar-se ao potencial desses recursos não- visuais, que façam uso de outras experiências sensoriais no ensino dos variados ramos da Geografia. Segundo Carmo e Sena (2013), nas aulas desta disciplina trabalha-se com uma pluralidade de espaços e lugares com recortes muito variados que podem estar próximos ou distantes

dos estudantes. Daí decorre a importância da utilização de diversos recursos técnicos e didáticos que permitam a aproximação com o espaço ou lugar que está sendo estudado.

Uma das preocupações acerca da inclusão na perspectiva do ensino de Geografia é o aprendizado por parte das pessoas com deficiência visual. Isto ocorre porque, por ser uma disciplina que utiliza constantemente imagens – mapas, croquis, modelos, esquemas -, o uso do canal visual acaba, por vezes, tornando-se o mais importante. Griffin (2001) afirma que maioria das pesquisas cartográficas sobre sensações hápticas tem se concentrado em sua utilidade potencial em mapas e gráficos para pessoas com deficiência visual e baixa visão. Nota-se o esforço na utilização de recursos multissensoriais para recuperar essa defasagem entre uma disciplina que recorre constantemente ao uso de abstrações e o ensino para educandos que não possuem (ou possuem com defasagem) o canal visual.

Conforme já explicitado, as representações visuais têm ampla importância para o ensino da Cartografia e da Geografia, no entanto, a utilização de representações hápticas como complemento a essas representações pode trazer numerosos benefícios. Estes são notados não somente às pessoas com deficiência visual, mas também aos que enxergam.

Assim como as pessoas com deficiência visual podem não enxergar cores e textos, as com visão normal comumente têm pouco treinamento tátil. Desta maneira, a linguagem háptica combinada à visual torna-se mais inclusiva.

Griffin (2001) assevera que a utilização de informações hápticas para representar fenômenos geográficos tem recebido pouca atenção como método para exploração de dados, devido à dificuldade de implementação. Entretanto, como resultado dos esforços para ensinar Geografia e Cartografia de tal forma com que se possa ensinar inclusive, pessoas com algum tipo de deficiência visual, surge então a Cartografia Tátil.

Carmo (2010) define a Cartografia Tátil como a ciência, a arte e a técnica de transpor uma informação visual de tal maneira que o resultado seja um documento que possa ser utilizado por pessoas com deficiência visual. Segundo a autora:

O mapa trabalha com a imagem, sendo, portanto, destinado à visão. O sistema de sinais utilizado pela Cartografia é essencialmente gráfico e tem grande poder de comunicação, porém quando se fala em pessoas com visão normal. A inclusão de estudantes com deficiência visual em classes regulares de ensino fundamental e médio requer que as escolas possam disponibilizar para esses alunos, material cartográfico destinado ao tato (CARMO, 2010, p. 37).

Para Loch (2008):

A Cartografia Tátil é um ramo específico da Cartografia, que se ocupa da confecção de mapas e outros produtos cartográficos que possam ser lidos por pessoas cegas ou com baixa visão. Desta forma, os mapas táteis, principais produtos da Cartografia Tátil, são representações gráficas em textura e relevo, que servem para orientação e localização de lugares e

objetos às pessoas com deficiência visual. Eles também são utilizados para a disseminação da informação espacial, ou seja, para o ensino de Geografia e História, permitindo que o deficiente visual amplie sua percepção de mundo; portanto, são valiosos instrumentos de inclusão social. (LOCH, 2008. p. 39).

Para Oliveira, Junior e Lahm (2010), a Cartografia Tátil procura possibilitar uma percepção de mundo mais abrangente para os portadores de baixa visão e/ou cegos. O objetivo deste tipo de Cartografia é ampliar as possibilidades de percepção e facilitar a mobilidade espacial. Dessa forma, a Cartografia Tátil tem o potencial de se transformar num poderoso recurso para o ensino de Geografia e demais ciências.

Koch (2012) também concorda com a definição de Cartografia Tátil como uma subdivisão da Cartografia que se preocupa em maneiras de representar informação espacial para pessoas cegas ou com baixa visão.

Carmo e Sena (2013) afirmam que a Cartografia Tátil propõe o desenvolvimento de materiais adaptados especialmente para as pessoas com deficiência visual, mas se a linguagem tátil for combinada à linguagem visual, utilizando, por exemplo, cores contrastantes e letras impressas, podem ser utilizadas por qualquer usuário. Uma Geografia inclusiva, para Almeida, Carmo e Sena (2011), precisa necessariamente desenvolver e aplicar a linguagem gráfica e a cartográfica táteis.

Isto posto, na sala de aula são necessários os materiais que auxiliam na visualização e na compreensão da distribuição espacial das informações geográficas e suas relações, como por exemplo mapas temáticos, maquetes e outras representações do relevo, globos terrestres, perfis topográficos, climogramas, pirâmides etárias, etc. (Bittencourt, 2011).

Para a referida autora:

O uso de recursos didáticos específicos, visando o ensino inclusivo para pessoas com deficiência visual, na educação em Geografia pode ser efetuado pela adaptação de materiais cartográficos à leitura tátil, devendo ser feitos também em cores, com legenda, título e informações adicionais em braile e em português (BITTENCOURT, 2011. p. 22).

Sena (2008) coloca que a pessoa com deficiência visual tem reduzida ou mesmo comprometida a capacidade de decodificar informações que estão sintetizadas em imagens, e por isso ela precisa de uma adaptação dessa informação para a sua compreensão parcial ou total. Quando isso acontece, os demais sentidos, principalmente a audição e o tato, se forem estimulados da maneira correta, podem auxiliar e até mesmo substituir a visão no processo de percepção e interação com o meio.

Ainda para a autora, uma das dificuldades neste trabalho é a ocorrência de vários de níveis de deficiência visual. As pessoas com baixa visão representam o grupo mais heterogêneo e são compostas por pessoas que, apesar da deficiência visual, conseguem ler, diferenciar cores e formas, desde que consideradas as adaptações necessárias. Já no caso

das pessoas cegas, as diferenças estão no nível da percepção tátil, devido a experiência, existência ou não de um histórico de estimulação precoce e presença de outras limitações sensoriais.

Griffin (2001), trazendo as teorias de Von Uexküll (1957), afirma categoricamente que há limites da percepção háptica porque os estímulos que um organismo pode perceber se baseiam nas necessidades do organismo ao interagir com o ambiente. Desta forma, o que os seres humanos podem perceber hapticamente depende do número de receptores disponíveis para estimulação.

Além do desenvolvimento cognitivo e da participação mais ativa do educando com deficiência visual no ambiente escolar, pode-se citar mais duas justificativas para as pesquisas que buscam desenvolver a Cartografia Tátil:

1- Se com as habilidades adquiridas com o aprendizado da Cartografia nós podemos nos orientar, nos localizar e nos locomover, principalmente em ambientes desconhecidos, que dizer então da importância dessas habilidades para pessoas que não podem usar (pelo menos de forma plena) o sentido da visão? A relação entre mapas e locomoção é ainda muito mais importante para pessoas para as quais os “ambientes desconhecidos” existem em uma proporção muito maior. Se as pessoas que enxergam costumam conhecer pelo menos o seu bairro (o trajeto do ônibus, onde fica a padaria, o supermercado, a ladeira, a casa dos amigos), o mesmo não ocorre de igual forma para as pessoas com deficiência visual. Usar a Cartografia para ter uma “visão” um pouco mais ampla, ao menos do próprio bairro/cidade, já é algo que por si só transforma a vida de uma pessoa com deficiência visual.

2 - Quando conhecemos um território, nos sentimos parte dele com maior facilidade. Pensemos no exemplo acima, onde uma das coisas que nos fazem ter uma relação de proximidade, de vivência, de pertencimento ao lugar em que vivemos é justamente o conhecimento desse local. Sente-se parte do território quando se conhece os lugares, suas localizações e as paisagens que esses ambientes nos oferecem. A pessoa com deficiência visual, que não possui o sentido da visão (ou o possui de forma bastante reduzida), ao ter acesso a diferentes mapas (e ao saber como interpretá-los) conhecerá mais os locais, e assim terá maior sensação de pertencimento a esses locais. Se o cidadão conhece mais o Brasil (com ajuda dos mapas do Brasil) se sente mais pertencente à sociedade brasileira, se sente mais incluído na sociedade.

É evidente que a Cartografia Tátil não é a única resposta necessária para ensinar Geografia dentro de uma proposta inclusiva. Entre todos os tipos de deficiência, a visual é apenas uma. E, em relação ao ensino de Geografia para os estudantes com deficiência visual,

a ciência cartográfica é apenas uma de suas facetas. É importante colocar também que a Cartografia não é a única área de conhecimento que necessita de representações gráficas.

Discorre-se aqui sobre duas coisas distintas, tanto o ensino de Geografia através da Cartografia, quanto do ensino da própria Cartografia. Ambos são extremamente importantes para o processo de inclusão educacional.

A Cartografia Tátil, nunca é demais dizer, não se preocupa com o desenvolvimento de “mapas para pessoas com deficiência visual”, mas mapas que podem ser usados inclusive por pessoas com esse tipo de deficiência. É necessário perceber a importância do termo “inclusive”, advindo de “inclusão”. Isso é relevante do ponto de vista teórico e prático, pois demarca a linha divisória entre a integração e a inclusão. Não é o mapa para o cego, é o mapa para todos.

Tal como Almeida (2011) pontua, a Cartografia Tátil é mais do que a produção de mapas para usuários com deficiência visual ou física, ela pode ser estendida a todos os grupos populacionais que necessitam de mapas especiais. Segundo a autora, as pessoas adquirem informações principalmente através da visão, desta maneira, aqueles que têm qualquer tipo ou grau de deficiência visual dependerão de materiais e imagens cartográficas especiais. De acordo com a mesma, muitos mapas ainda não estão disponíveis em formatos que usam outros sentidos, tais como toque e sons.

Segundo Carmo (2008), a utilização de recursos gráficos em relevo possibilita a superação de limites informacionais, colaborando com a integração da pessoa com deficiência na escola, no trabalho e na vida diária. Dessa forma, a Cartografia Tátil beneficia aqueles que dependem do tato e da audição para captar imagens, utilizar mapas e entender gráficos, além de se transformar em um recurso didático passível de ser utilizado em qualquer sala de aula, em qualquer escola com todos os estudantes.

Esta pesquisa tem como foco a produção e o uso de mapas temáticos para que estes atendam a necessidade de estudantes com deficiência visual e utilizou como base a adaptação do sistema de variáveis visuais para táteis de Vasconcellos (1993) (Figura 6), que é a referência para mapeamento tátil no Brasil. A Cartografia Tátil tem se apresentado, tal como coloca a autora como um dos mais promissores campos de aplicação da semiologia gráfica. A análise dos mapas táteis feita pela autora mostrou que esse tipo específico de Cartografia tem seguido as regras da semiologia gráfica, fazendo, quando necessário, as devidas adaptações. Com exceção da variável elevação, todas as variáveis que Vasconcellos identificou possuem um análogo visual direto.

Figura 6: Variáveis gráficas e táteis (VASCONCELLOS, 1993. p.129).

Adelino (2006) também se preocupou em traduzir as variáveis de Bertin para a forma tátil. Nesta adaptação, as variáveis cor e valor não foram incorporadas ao estudo, devido a incompatibilidade de percepção destas, na interpretação do autor. Na Figura 7 pode ser observada a proposta de adaptação de variáveis visuais para variáveis táteis do referido autor.

	PONTO		LINHA		ÁREA	
FORMA					NA	NA
TAMANHO			NA	NA	NA	NA
ESPESSURA	NA	NA			NA	NA
ESPAÇAMENTO	NA	NA			NA	NA
TEXTURA
ORIENTAÇÃO			NA	NA

Figura 7: Proposta de adaptação de variáveis visuais para variáveis táteis (ADELINO, 2006).

Griffin (2001), por sua vez, afirma que outras variáveis podem ser derivadas das possibilidades fisiológicas do toque, tais como vibração, palpitação, pressão e temperatura. Além disso, a autora também trabalha com variáveis cinestésicas (resistência, fricção, localização cinestésica), que necessitam um movimento ou uma mudança na posição do usuário, ou na posição de um estímulo em relação ao usuário, para que as variáveis representem informações. A Figura 8 apresenta o sistema de variáveis hápticas adequado para cada tipo de dado.

Figura 8: Sistema de variáveis hápticas (Griffin, 2011).

Porém, dada a grande heterogeneidade do público com deficiência visual, independentemente das variáveis escolhidas, os estudantes irão apreender informações em níveis muito diferentes ao explorar os mapas temáticos táteis.

Esta heterogeneidade dos estudantes com deficiência visual diz respeito a fatores como: a diferença na origem da deficiência - se congênita (que nasce com o indivíduo) ou adquirida por uma doença ou acidente (neste caso, os níveis de entendimento podem variar conforme o tempo sem a visão e se ainda há a presença de uma memória visual).

Grande parte das pessoas com deficiência visual são caracterizadas como de baixa visão (não são completamente cegas), e não há uniformidade no nível que elas conseguem enxergar. Algumas enxergam algumas cores e outros enxergam parcialmente o mapa, desde que este possua um tamanho ampliado. O entendimento do mapa, neste caso pode inclusive variar conforme o grau de aceitação da ausência da visão.

Um aspecto essencial que deve ser enfatizado é que há níveis diferentes de treinamento tátil, conforme abordado anteriormente. Estes se alteram em função da quantidade de receptores disponíveis, da estimulação precoce do tato, do diagnóstico e tratamento corretos e da influência da família. Todos estes fatores, quando somados,

dificultam uma homogeneização dos materiais a serem trabalhados. Por exemplo, se todos os estudantes com deficiência visual fossem cegos, não seria necessário a inclusão e de cores ou se todos conseguissem enxergar um mapa ampliado, ele não precisaria ser tátil.

Pesquisadores têm se preocupado com o uso de convenções cartográficas para mapas táteis. Segundo Lobben (2015) o uso de convenções cartográficas resulta em construir previsibilidade e familiaridade para o leitor de mapas, permitindo que eles se concentrem no conteúdo do mapa e não no design do mapa. Todavia, há carência em pesquisas que foquem em variáveis para mapas temáticos táteis.

Os mapas adaptados utilizaram-se de dados quantitativos. Um dos problemas do uso da Cartografia Temática Tátil com o uso de dados quantitativos é que, conforme Griffin (2001), há pouca pesquisa empírica que demonstre que o leitor de mapas tenha capacidade de fazer estimativas quantitativas precisas a partir de símbolos hápticos sem um referente de legenda. Segundo a autora, os leitores de mapas não são tão bons na estimativa de valores de dados numéricos a partir de símbolos táteis. Utilizando referenciais como Thompson (1983) e Andrews (1983), concluiu-se que a representação tátil utilizando gradação só é eficaz para informar a quantidade quando a legenda inclui todos os tamanhos utilizados no mapa.

A pesquisa de 5 anos de Amy Lobben, docente associada do Departamento de Geografia da Universidade de Oregon, resultou em um conjunto válido e confiável de símbolos para navegação tátil, no entanto, no que tange aos mapas temáticos, a autora utiliza somente as representações de densidade de pontos para a representação de diferentes tipos de dados. Lawrence e Lobben (2011) desenvolveram mapas temáticos de população, nível de educação e nível de renda de cada estado dos Estados Unidos (Figura 9).

Os autores, entretanto, utilizam apenas as mesmas três categorias (alto, médio e baixo) para todos os temas. Em seu trabalho, é importante observar que cada ponto individual não representa um valor específico. Os padrões de pontos representam um intervalo de valores. Isto se deve, possivelmente, à pretensão de disponibilizar o material para impressão em papel microcapsulado, juntamente com planos de aula, para auxiliar os professores a ensinar conceitos geográficos aos estudantes cegos e de baixa visão do país.

Figura 9: Mapa de população e de graduados da Califórnia por condado (Lawrence e Lobben, 2011).

Há variadas técnicas para a elaboração de representações gráficas em relevo e, neste trabalho, utilizou-se a técnica de colagem, por possibilitar a aplicação de diferentes variáveis, com diferentes intervalos.

Enquanto que formas mais artesanais de construção de representações táteis são mais demoradas porém muito mais baratas e acessíveis ao não usar nenhum tipo de tecnologia que não esteja presente no ambiente escolar, outras formas têm sido pensadas com o objetivo de construir essas representações de uma maneira mais rápida e de uma forma que possa ser reproduzida em larga escala, a despeito de que essas formas de construção não atinjam as escolas afastadas dos centros econômicos e tecnológicos do país.

Um exemplo desse tipo de construção pode ser aprendido em Ferreira e Da Silva (2014), que apresentam uma proposta de construir matrizes táteis a partir de diferentes tecnologias de prototipagem rápida e determinar a sua viabilidade na automação do processo de fabricação das matrizes táteis.

As técnicas mais artesanais fazem com que o mapa tenha algumas distorções. Almeida, Carmo e Sena (2011), ao falarem sobre distorções em um mapa tátil, afirmam que é preciso considerar tipo de material e técnica utilizados na construção do mapa tátil, pois determinados materiais limitam a representação de curvas acentuadas ou pontos muito

pequenos para a escala utilizada. Dessa forma, o desenho final do mapa apresentará maior ou menor grau de distorção dependendo da informação representada e do material utilizado.

Outra característica quando se trata de uma representação tátil refere-se ao tamanho, que não deve ultrapassar 50 cm, porque o campo abrangido pelas mãos é muito mais restrito que o campo da visão. As técnicas disponíveis bem como suas respectivas avaliações a respeito dos pontos positivos e negativos de cada uma podem ser encontradas em Sena (2008).

Infelizmente, o alcance da Cartografia Tátil, ainda é restrito a alguns cursos de Geografia, como colocado por Oliveira, Junior e Lahm (2010):

Frequentemente, na prática, a Cartografia Tátil esbarra na falta de políticas públicas efetivas de inclusão. A não obrigatoriedade de uma disciplina específica ou, ainda, a ausência de uma disciplina voltada para esse tipo de construção nos cursos de licenciatura constitui um entrave factual. Em virtude dessa realidade, há o despreparo de professores de Geografia, que se formam sem saber utilizar uma linguagem acessível e concreta para (re) construir conceitos geográficos. (OLIVEIRA, JUNIOR E LAHM, 2010. p. 228).

Segundo relatório apresentado pela Prof^a Alejandra Coll da Universidade Metropolitana do Chile (UTEM) ao Instituto Panamericano de Geografia e História – IPGH, na atualidade, os mapas táteis não são abundantemente usados e isto se deve, em parte, à falta de entendimento dos aspectos psicológicos relacionados aos usuários dos mapas táteis que têm deficiência visual. Coll afirma que pesquisadores na Argentina, Brasil, Chile e Peru produzem trabalhos na área de Cartografia Tátil desde a década de 90. A UTEM vem desenvolvendo parcerias com universidades e institutos da América Latina no intuito de aprimorar e desenvolver materiais táteis para difundir o seu uso e capacitar docentes (IPGH, 2008).

Para Carmo (2010):

A importância das representações gráficas (ilustrações, diagramas, mapas, cartas e esquemas) para o ensino de Geografia é conhecida, assim como se sabe que o acesso a essas representações adaptadas ao tato é restrito, no Brasil e em vários outros países. A ausência destes materiais nas escolas deve-se à falta de material especializado para produção e a ideias que muitos têm que o deficiente visual não tem capacidade para estudar e entender essas representações gráficas em relevo, além do despreparo do professor para utilizar este material didático em sala de aula. Desta forma, a maioria dos estudantes com deficiência visual não tem contato com material adaptado. (CARMO, 2010 p.19).

As mudanças necessárias a serem implantadas para o desenvolvimento da Cartografia Tátil são citadas por Almeida (2007):

Há ainda alguns desafios na elaboração, reprodução e uso de mapas para pessoas com necessidades especiais no nosso mundo digital. Mapas e materiais cartográficos apresentam, em alguns casos, muitas dificuldades para os usuários cegos e com baixa visão. É necessário promover a alfabetização gráfica em todos os níveis. O treinamento do usuário do mapa

e o investimento na capacitação relacionada à Cartografia, tanto para os cartógrafos, quanto os não especialistas, deve estar na agenda da Cartografia. Em qualquer caso, a tecnologia traz enormes oportunidades para a Cartografia e para integração dos usuários com necessidades especiais no uso cotidiano da Cartografia. (ALMEIDA, 2007. p.47).

No mesmo sentido, Ventorini (2007) coloca que as pessoas cegas devem ser incentivadas a desenvolver sua sensibilidade tátil desde o início do diagnóstico médico, que indica a gravidade da perda visual. Esta estimulação deve ser realizada com o manuseio de diversos objetos de texturas, tamanhos e formas diferentes.

O incentivo governamental para o desenvolvimento de materiais adaptados faz grande diferença na vida das pessoas com deficiência, pois lhes auxilia no “acesso ao mundo”.

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, que busca entender de que forma é possível adaptar a semiologia gráfica para uma semiologia gráfica tátil na adaptação de mapas que representem a distribuição da população brasileira, houve o contato com pesquisadores que trabalham com a Cartografia Tátil. O Laboratório de Ensino e Material Didático (LEMADI-USP) e o Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar (LABTATE) foram os únicos locais onde foi possível encontrar mapas táteis com esse tema.

Para Harlos e Harlos (2011), o Laboratório de Ensino e Material Didático - LEMADI, que faz parte do conjunto de laboratórios da Universidade de São Paulo-USP, é a maior referência com relação à Cartografia Tátil no Brasil, não apenas pelo acervo de materiais didáticos táteis de que dispõe, mas também por suas pesquisas e demais atividades. Carmo e Sena (2009) comentam que no laboratório LEMADI são desenvolvidas várias pesquisas com o objetivo de entender como introduzir noções e conceitos geográficos no universo do estudante com deficiência visual. Nestas pesquisas, além da elaboração de material didático, tem-se sempre uma preocupação com o preparo do educador, no sentido de apresentar técnicas de produção de materiais e metodologias de uso em sala de aula.

Os mapas táteis que representam a distribuição da população brasileira encontrados até o momento são os mapas das figuras que seguem. Ver Figura 10.

Figura 10: Mapa tátil de densidade produzido com lixas. Fonte: Acervo do LEMADI/DG USP.

Este mapa (Figura 10), produzido no LEMADI, representa a densidade demográfica das regiões brasileiras no ano de 1991. O mapa divide o Brasil segundo as regiões administrativas do IBGE, totalizando 5 faixas de densidade demográfica (até 2,6 hab./km²; entre 2,6 e 5,9 hab./km²; entre 5,9 e 27,4 hab./km²; entre 27,5 e 38, 2 hab./km² e entre 38,2 e 67, 2 hab./km²).

Para a adaptação tátil, a variável valor é aqui representada através da textura, cujo material que deu base para tal adaptação foi a lixa. Foram utilizadas lixas com cinco faixas de rugosidade (aspereza) diferentes. Dessa forma o educando deve perceber através do tato a noção de ordem e ordenar mentalmente cinco categorias, do maior para o menor, nesse caso, da região mais densa para a menos densa.

Nesse mapa as cinco densidades dispostas na legenda correspondem cada uma a uma região. As cinco densidades da menor para a maior são: região Norte, Centro Oeste, Nordeste, Sul e Sudeste. A lixa mais grossa é também a mais escura, o que pode contribuir para o aprendizado do estudante com baixa visão. Na Figura 11 pode-se ver a legenda desse mapa tátil.

Figura 11: Legenda do mapa da Figura 10.

O mapa da Figura 12, construído no LEMADI, representa o valor absoluto das regiões brasileiras em 1980, utilizando-se do método das figuras geométricas proporcionais. Neste mapa, o Brasil é dividido de acordo com as 5 regiões administrativas do IBGE e sobre cada região é colado um círculo de papel cujo seu diâmetro é proporcional ao número da população que reside naquela região.

Figura 12: Mapa de círculos proporcionais táteis. Fonte: Acervo do LEMADI/DG USP.

O mapa possui uma legenda em braille com 3 círculos (incluindo o de menor valor que é o da região Norte e o do maior valor que é o da região Sudeste). O mapa possui as marcações de Latitude e Longitude, que aparentemente poderiam ser eliminadas, pois não dizem respeito diretamente ao título do mapa e poderiam confundir o usuário. O mapa possui as informações adaptadas em braille -inclusive uma escala gráfica- e o título em braille e em português. Os materiais utilizados são cordão e cartolina e a técnica é a colagem. A Figura 13 apresenta a legenda do mapa.

Figura 13: Legenda do mapa de círculos proporcionais da Figura 12.

O mapa da Figura 14, também elaborado no LEMADI, divide o Brasil em cinco regiões de acordo com o IBGE e representa a população absoluta de cada região no ano de 1991. A legenda representa o maior e o menor círculo. Ele possui uma escala gráfica com dois segmentos mostrando que, para certa distância no mapa, a distância real representa 800 km (Figura 15).

Com todas as informações em braile, possui tanto as informações da legenda quanto o título também em português. O mapa é feito de material artesanal com cartolina e cordão e também possui as indicações da latitude e longitude adaptadas. O mapa possui o recorte escalar das cinco regiões do IBGE, por isso apresenta um grau alto de generalização. A escolha dessa escala de divisões do Brasil pode fazer com que o mapa não revele muito sobre as reais características da distribuição da população brasileira.

A Legenda apresentada pede um nível de raciocínio mais complexo. Talvez a Legenda desse mapa fosse mais facilmente interpretada se fossem colocados vários círculos assim como foi feito no mapa anterior.

Figura 14: Mapa tátil da distribuição da população brasileira em 1991. Fonte: Acervo do LEMADI/DG USP.

Figura 15: Legenda do mapa de círculos proporcionais da Figura 16.

O mapa tátil da Figura 16 foi feito em folha de alumínio e representa a densidade da população brasileira (relativo) e o método utilizado é o Isarítmico.

As faixas de população, relativas a cada densidade, são mais locais e ultrapassam as fronteiras das Unidades da Federação, não considerando a média de cada estado.

Essa forma de colocar os dados evidencia, por exemplo, a presença de densidades maiores nas capitais e regiões metropolitanas, e na região próxima ao litoral. O mapa possui escala numérica e a presença de uma linha tracejada demarcando o trópico de capricórnio e a linha do equador. Essas informações estão tanto em português quanto em braile.

Figura 16: Mapa Tátil feito em alumínio.

Na Figura 17 é possível perceber como a coalescência dos pontos faz com que, nessa técnica da Cartografia Tátil, acabem surgindo alturas maiores nas regiões de maior densidade. Isso pode ser proveitoso, funcionando como uma segunda variável, que reforça a primeira.

Figura 17: Mapa de alumínio em detalhe.

Em detalhe, o mapa anterior. É possível perceber que a Cartografia Tátil encontra problemas com a representação de áreas pequenas, de detalhes. Na impressão gráfica (no papel) é fácil reproduzir um detalhe. O mesmo não ocorre com a produção tátil, principalmente artesanal. Essas áreas pequenas com várias faixas de diferentes densidades próximas aparentemente podem confundir o usuário. Na Figura 18 pode-se ver a legenda deste mapa.

Com auxílio da legenda é possível visualizar que os pontos vão se aproximando cada vez mais, para representar as densidades mais altas, chegando o momento em que eles ficam completamente agrupados.

Figura 18: Legenda do mapa feito em alumínio.

O próximo mapa (Figura 19) é distribuído gratuitamente no site do LABTATE < <http://www.labtate.ufsc.br/>>. Trata-se da base cartográfica já simplificada para a construção de um mapa de população através do Método Isarítmico.

O docente pode então imprimir essa base cartográfica (que possui também a indicação do norte, título e escala gráfica) e colar materiais que representem o aumento da densidade da população. O site não informa quais são os materiais que devem ser colados em cada uma das faixas de população. Se o professor de Geografia tiver conhecimento das regras da semiologia gráfica sistematizada por Bertin e de suas adaptações táteis propostas por Vasconcellos (1993) ele terá condições de transformar essa base cartográfica em um mapa tátil propriamente dito.

Figura 19: Base para construção de mapa tátil oferecida gratuitamente no site do LABTATE.

4. ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RECURSOS INCLUSIVOS A PARTIR DA SUGESTÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A definição do termo Sequência Didática (SD) nasceu em 1996 na França, quando pesquisadores se atentaram para a necessidade de superar a compartimentalização dos conhecimentos no campo do ensino de línguas (Gonçalves e Ferraz, 2016). Uma Sequência Didática pode ser definida como uma situação de ensino e aprendizagem planejada, organizada e orientada a promover a aprendizagem de determinado tema. A partir de um conjunto de atividades planejadas, os educandos podem se apropriar gradativamente de conhecimentos (Dolz, Noverraz e Schneuwly, 2013).

Silva (2015) apoiando-se nos princípios do Interacionismo Sociodiscursivo de Jean-Paul Bronckart e nas concepções de Sequência Didática e Gêneros Textuais de Joaquim Dolz e Bernard Schneuwly e, sob a ótica das discussões sobre gêneros discursivo de Mikhail Bakhtin construiu uma Sequência Didática abrangendo o tema “Globalização e Consumismo” e percebeu que a Sequência contribuiu com bons resultados no processo de ensino aprendizagem, pois foram visualizados avanços no campo da linguagem e do conteúdo.

Ainda de acordo com Silva (2015), a SD (Sequência Didática) associada a gêneros textuais dentro do contexto interacionista assume um papel fundamental dentro do trabalho no espaço da sala de aula, uma vez que coloca em foco o aluno diante de contextos e de situações, que além de levá-lo a assumir o foco diante da produção do conhecimento, fá-lo de maneira consciente, organizada e intencional diante de sua produção.

A SD trata-se de um trabalho constituído por um conjunto de atividades planejadas e organizadas com desafios de diferentes complexidades, de modo que se possa ensinar determinado conteúdo em cada fase. O esquema abaixo (Figura 20) refere-se ao processo de trabalho em SD para produção textual, seja oral ou escrita de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2013). Esta possui em sua estrutura: a apresentação da situação; a produção inicial; elaboração de módulos e a produção final.

Figura 20: Sequência Didática (Dolz, Noverraz e Schneuwly, 2013).

De acordo com Dolz, Noverraz e Schneuwly (2013), na primeira etapa, que consiste na apresentação da situação, é necessária a abordagem do tema a ser tratado (no caso, a população brasileira). São feitas as problematizações e os questionamentos iniciais acerca

do assunto e é nesta etapa que é definida a forma final da produção (vídeo, áudio, texto) e a quem a produção se dirigirá (os pais; outras turmas da escola; turmas de outras escolas; os alunos da turma; um grupo de alunos da turma; pessoas do bairro). Além disto, define-se quem participará da produção (produção individual, coletiva, um de cada vez, todos juntos).

A produção inicial consiste no levantamento do conhecimento em questão. Segundo Dolz, Noverraz e Schneuwly (2013), na produção inicial, o educador avalia as capacidades já adquiridas e ajusta as atividades e exercícios previstos na sequência às possibilidades e dificuldades reais dos educandos. Além disso, nesta etapa devem ser analisadas as capacidades a serem desenvolvidas.

Nas fases de elaboração dos módulos, são feitos mais levantamentos dos conhecimentos prévios dos alunos e nestas ocorre a ampliação destes conhecimentos. Nos módulos, trata-se de trabalhar os problemas que apareceram na primeira produção e de dar aos estudantes os instrumentos necessários para superá-los. (Dolz; Noverraz; Schneuwly, 2013).

A sequência é finalizada com uma produção final que dá ao estudante a possibilidade de pôr em prática as noções e instrumentos elaborados separadamente nos módulos. Essa produção permite também ao docente realizar uma avaliação.

As proposições sobre SD de Dolz; Noverraz; Schneuwly (2013), entretanto, associam-se à produção de gêneros textuais (orais ou escritos). Desta maneira, os autores trabalharam mais especificamente com temas relacionados à disciplina de Língua Portuguesa. Nesta pesquisa, a produção final não foi pautada no relato escrito, mas sim verbalizado, tendo em vista a especificidade dos educandos com deficiência visual.

Cabe enfatizar que a Sequência Didática não deve ser tomada como um manual de instruções de como se deve dar uma aula, trazendo orientações sobre cada etapa de maneira pronta, mas deve ser mais uma ferramenta para a orientação do trabalho pedagógico do professor em suas variadas aulas. O docente sabe que a cada dia há uma realidade diferente em sala de aula, e que cada situação necessita de uma atuação diferente. Portanto, a Sequência Didática pode servir de modo a direcionar o trabalho docente, orientando para as questões que suscitarão curiosidade nos alunos, que poderão lançar questionamentos, desconstrução e a construção de conceitos.

Não há uma linearidade obrigatória no processo, um momento está contido no outro. Enquanto questiona-se e define-se as etapas em conjunto com os educandos, os mesmos têm ideias e chegam a conclusões, ampliando os seus conhecimentos. O ideal é que o educador para além de desenvolver uma sequência com etapas a serem cumpridas,

desenvolva situações onde o aluno perceba as relações entre o que se está estudando e com a sua vida, onde o estudante interaja, e que o docente aja no âmbito da mediação.

Para a aplicação da SD nesta pesquisa, foram utilizados mapas e gráficos táteis. Segundo Silva (2008), os materiais didáticos são instrumentos importantes no ensino de Geografia, porque permitem um ensino mais dinâmico e propiciam a quebra da visão desta disciplina como uma disciplina monótona/enfadonha. Os estudantes possivelmente conseguem aprender somente com a explanação feita pelo educador, contudo com recursos diferenciados, a aprendizagem torna-se mais ativa.

No que se tange à elaboração da SD, a primeira etapa se constituiu em um primeiro momento na construção dos mapas e gráficos táteis. O tamanho das pranchas onde os mapas seriam alocados, o tamanho das letras, o espaçamento e as texturas além de serem baseados na bibliografia, foram também pensados e discutidos antes da finalização da elaboração dos materiais. Após a construção, os detalhes foram novamente discutidos com estudantes e professores colaboradores da Associação dos Deficientes Visuais de Ribeirão Preto e Região (ADEVIRP), com o intuito de melhorar a utilização do material.

Dada a especificidade da situação, onde os estudantes não leem e não escrevem o português (à tinta) o professor não lê o braille, somado ao tempo reduzido que os educandos têm para a atividade, optou-se por: tanto a primeira etapa de apresentação da situação, quanto a terceira etapa, de produção final serem feitas de maneira oral. Desta forma, na etapa final, os participantes deveriam explicar - para o docente e para os colegas - sobre o tema “Geografia da População Brasileira”, simulando que eles fossem professores e estivessem abordando o tema com os seus alunos.

A etapa de apresentação inicial começava com a pergunta: por que é importante estudar a população? O que você sabe sobre a população brasileira? Você sabe o que a população tem a ver com desigualdade social? Assim, a produção inicial dos alunos configurou-se em opiniões acerca do tema. Nesta etapa, devido à pouca familiaridade com o pesquisador, à timidez e ao geral desconhecimento sobre os assuntos, os estudantes falaram de maneira receosa. O que ficou mais claro neste momento, foi que os mesmos tinham escassa noção da espacialização dos estados brasileiros, dos seus tamanhos e localizações, além de demonstrarem não saber do que se tratava o tópico “desigualdade social”.

Na elaboração dos módulos, no primeiro momento foi levantado o questionamento a respeito de “existir ou não muita gente no mundo” e todos afirmavam que sim. Após, foi perguntado em qual lugar do mundo caberia a população inteira junta. Os participantes que tinham mais conhecimento respondiam que existiam mais pessoas na Ásia ou África. Os que não tinham nenhuma noção respondiam que não sabiam. Após a obtenção das respostas dos

estudantes, a curiosidade era lançada explicando-se que a população do mundo inteiro caberia no município de São Paulo (ALVES, 2012). Desta maneira, os alunos eram levados a refletir que, na verdade, a quantidade de população do mundo era relativa, já que esta caberia inteira no município de São Paulo se todos fossem agrupados com a distância de 1 m² entre uma pessoa e outra. Todos os participantes ficavam admirados e empolgados com a informação.

Os estudantes foram indagados se a população mundial e brasileira estava crescendo ou diminuindo. Todos os alunos responderam que a população estava crescendo. Alguns diziam que a quantidade de pessoas crescia muito a cada dia, e outros não sabiam dizer a qual taxa a população aumentava. A partir deste questionamento, todos eram convidados a descobrir esta informação por si próprios nos gráficos. Com a leitura dos gráficos, todos ficavam surpresos com o crescimento da população nas últimas décadas.

Neste momento, foi explanado que o estudo da Geografia da População foi desenvolvido a partir de preocupações com o fato de que a quantidade de recursos naturais do planeta não seria suficiente se a população continuasse a crescer tanto, mas que esta teoria foi refutada pois descobriu-se que o problema não estava na falta de recursos, e sim na má distribuição destes. Além disso, a própria população está muito concentrada em alguns lugares, e pouco em outros. Neste momento, foram convidados a conhecer a distribuição da população dentro do território do Brasil com o uso dos mapas táteis.

Foi explicado que alguns dos mapas mostrariam a mesma informação de diferentes maneiras. E que, em alguns casos, os mapas trariam os estados agrupados por regiões (para alguns educandos foi necessário explicar o próprio conceito de regionalização). Foi feito o contato com todos os mapas táteis a respeito da população, e a todo momento, eles eram instigados a confirmar ou não as suas hipóteses iniciais sobre a distribuição da população em nosso território.

Inicialmente, a maior parte dos participantes, quando indagada a respeito de onde estava localizado o maior contingente populacional do país, expressava que este localizava-se no estado de São Paulo, desta maneira, como consequência, a maioria também pensava que este estado era o maior estado do Brasil. Todavia, com a observação dos mapas, os estudantes confirmavam a ideia inicial de que o estado de São Paulo era o mais populoso, entretanto percebiam que este não era o maior estado brasileiro.

Notou-se que os alunos tinham grande dificuldade ou não conseguiam criar uma imagem generalizada sobre a espacialização da população do Brasil, dedicando-se ao entendimento da particularidade populacional de cada um dos estados. Metade dos

participantes da SD conseguiam com facilidade fazer comparações entre um estado e outro (ou região e outra). A outra metade tinha que ser muito provocada para conseguir fazê-lo.

A partir das intervenções e da observação dos materiais, os alunos conseguiram, aos poucos, fazer afirmações mais gerais sobre a distribuição da população brasileira, como por exemplo “neste pedaço aqui tem mais gente”, “aqui está mais vazio”, “tem mais gente morando aqui perto da praia”. A partir de suas próprias análises, os mesmos conseguiram construir o conhecimento sobre o conceito de densidade demográfica, pois entenderam que a área do estado não estava diretamente relacionada com a sua população.

O último módulo estava voltado à discussão dos problemas relacionados à má distribuição dos recursos naturais (mote da criação da Geografia da População) e da distribuição da população dentro do território brasileiro. Apresentou-se aos estudantes, o mapa da espacialização da quantidade de pessoas vivendo em favelas por Unidade da Federação e os gráficos de distribuição de renda no Brasil, e de créditos e geração de empregos no campo. Neste momento, não foram feitas interferências. Os estudantes, a partir do aprendizado do manuseio dos materiais gráficos táteis e dos seus conhecimentos adquiridos, foram instigados a explorarem estes materiais para extrair mais informações e construir mais conhecimentos a partir destes.

De maneira geral, as atividades delineadas conduziam o aluno para: o reconhecimento da diferenciação das divisões regionais existentes no Brasil, da quantidade absoluta de habitantes separados por Unidade da Federação e pela regionalização proposta por Milton Santos (1991), o contexto do povoamento do Brasil; o reconhecimento dos problemas relacionados ao adensamento da população, em particular nas regiões litorâneas do país, trazendo a percepção do crescimento do número de favelas, a percepção da distribuição desigual de terras e de renda, entre outros.

Na produção final, os estudantes, através de suas produções orais, demonstraram que a despeito de algumas melhorias que precisam ser feitas nos materiais adaptados para o tato, estes foram essenciais para que eles pudessem compreender a Geografia da População Brasileira. Pode-se perceber que, de maneira geral, as falas se voltaram à má distribuição dos recursos naturais e da população. Os participantes mostraram-se animados em discutir problemas típicos de cidades com grande densidade populacional, como problemas nos transportes, moradia, violência, etc.

A seguir, tem-se a descrição mais detalhada da elaboração dos materiais e a das experiências com as Sequências Didáticas, abordadas de maneira mais individual.

4.1 A construção dos materiais

A técnica de colagem foi a técnica de construção utilizada para os materiais gráfico-táteis aqui desenvolvidos. Dentre outras metodologias existentes para a construção de representações gráficas em relevo, a técnica de colagem foi escolhida pela maior facilidade de acesso aos materiais, menor custo e maior número de possibilidades de tradução de variáveis gráficas em variáveis táteis.

Esse tipo de construção consiste em um procedimento artesanal de construção de mapas táteis que possibilita o uso de uma grande variedade de materiais. O produto final pode ser utilizado como matriz para a reprodução em plástico ou diretamente com os usuários (ALMEIDA, CARMO e SENA, 2011).

A partir da orientação descrita em Almeida, Carmo e Sena (2011) foram utilizados materiais como cartolina, papel-cartão, papelão, superfícies com texturas, tecidos, lixas, papel cartonado, barbantes, cordões, botões, miçangas, cola branca e pincel.

Segundo as autoras, esta técnica possui vantagem de poder adicionar as mais variadas texturas para a representação da informação, seja na implantação pontual, linear ou zonal. Por exemplo, pontos representados por miçangas e botões, linhas com barbantes e cordões, áreas feitas de retalhos de tecido, lixas, velcro, papel cartonado, areia ou qualquer outra textura encontrada.

A orientação das autoras é que se considere o objetivo final de cada representação, pois se ela se destinar à função de matriz para cópias, é necessária a escolha de materiais resistentes ao calor. Caso a representação seja elaborada para ser usada como produto final pelos estudantes, pode-se incorporar outros materiais, tais como isopor, EVA, plásticos e tinta em relevo para tecido. A grande disponibilidade de texturas permite a representação de mais variáveis em cada mapa, por outro lado, a técnica da colagem obriga uma generalização maior da informação a ser representada, já que alguns materiais são difíceis para o corte em desenhos com muitas curvas ou detalhes.

O mapa é desenhado em papel vegetal e transposto com papel-carbono para a base. Além da generalização necessária, devido ao fato de a percepção tátil não ser igual a visual, é preciso considerar os materiais utilizados em cada representação gráfica. Alguns materiais amassam ou rasgam com maior facilidade, por exemplo (ALMEIDA, CARMO e SENA, 2011).

De acordo com a orientação das autoras, no caso das informações lineares, o tipo de fio utilizado também interfere no resultado: barbantes muito grossos, por exemplo, provocam maior grau de generalização, principalmente por suavizarem curvas. Como citado anteriormente, as representações gráficas táteis podem ser copiadas em plástico; para isso utiliza-se a máquina chamada Thermoform. Neste equipamento, uma lâmina de plástico é sobreposta à matriz e ambas são fixadas de maneira que todo o ar entre elas seja retirado.

Após a retirada do ar, a máquina aquece a matriz fazendo com que o plástico molde o relevo representado; depois de alguns segundos de exposição ao calor, a lâmina de plástico é retirada e uma nova cópia pode ser feita. De acordo com a resistência do material que originou a matriz, podem ser produzidas centenas de cópias da mesma representação.

Foram construídos os protótipos de 6 mapas e 4 gráficos. Após o apoio dos docentes e alunos da ADEVIRP, elaborou-se as versões finais dos materiais, com as seguintes características:

- População brasileira de acordo com as unidades federativas (substituindo as cores por alturas - feito em papel paraná (Figura 21);

Figura 21: Mapa tátil da população brasileira de acordo com as unidades federativas.

- Mapa das regiões geoeconômicas (Figura 22);

Figura 22: Mapa tátil da divisão regional proposta por Milton Santos.

- Gráfico do crescimento da população mundial de 1500 a 2028 (Figura 23);

Figura 23: Gráfico tátil do crescimento da população mundial de 1500 a 2028.

- Mapa político do Brasil com o nome dos estados (Figura 24);

Figura 24: Mapa político do Brasil com o nome dos estados.

- Gráfico sobre a evolução da população brasileira entre 1872 e 2000 (Figura 25);

Figura 25: Gráfico tátil sobre a evolução da população brasileira entre 1872 e 2000.

- População de acordo com as regiões geoeconômicas (cores substituídas por alturas
- feito em papel paraná) (Figura 26);

Figura 26: Mapa tátil "População brasileira por região (Milton Santos)".

- Gráficos sobre a distribuição de renda brasileira, demonstrando a concentração do PIB brasileiro (Figura 27);

Figura 27: Gráfico tátil "Riqueza do Brasil dividida pela população (2012)".

- Mapa da população de acordo com as regiões geoeconômicas (círculos proporcionais) (Figura 28);

Figura 28: Mapa da população de acordo com as regiões geoeconômicas (círculos proporcionais).

- Mapa sobre a quantidade de pessoas vivendo em favelas de acordo com as Unidades da Federação (Figura 29);

Figura 29: Mapa tátil "População em favelas".

- Gráfico sobre a estrutura fundiária brasileira, mostrando que embora as grandes propriedades recebam a maior parte do crédito e tenham a maior parte das terras, elas produzem menos alimentos e geram menos empregos do que as pequenas propriedades. (Figura 30)

Figura 30: Gráfico tátil sobre a estrutura fundiária brasileira.

A representação cartográfica da distribuição populacional através de escalas grandes, como o caso do município, tem a vantagem de revelar com maior precisão o fenômeno da distribuição da população.

No Brasil isso é especialmente importante quando nos referimos as concentrações nas capitais. Os estados da região Nordeste, Centro Oeste e Norte possuem uma concentração interna da população muito relevante, de tal maneira que uma grande parte da população se localize próxima à capital do estado. Essa concentração significativa acaba desaparecendo quando se trabalha com o recorte por estados ou regiões. Outro exemplo é o caso da região Nordeste, onde a população se concentra principalmente no litoral, o que também não aparece quando o recorte é a divisão de população por estado.

No caso da pessoa com deficiência visual a desvantagem é que o nível de detalhamento desse mapa exige um nível de registro de informações muito alto e atrapalha o processo de generalização.

Já no caso da apreensão da distribuição da população por Unidades da Federação ou por regiões o que acontece é o inverso. O mapa camufla o detalhamento (por exemplo o das concentrações nas capitais), por outro lado facilita o processo de generalização.

Devido a isso, na presente pesquisa optou-se por apresentar a distribuição por Unidades da Federação (UF) e por grandes regiões. O que se percebeu foi que o mapa por UF apresentava um tipo de leitura mais difícil para os alunos que não tinham muita familiaridade com o tema enquanto que os mapas de distribuição por grandes regiões permitiam uma leitura facilitada, a despeito da agigantada generalização.

O mapa temático pode ser visto como a expressão de dados de um assunto específico em formato gráfico. Para a elaboração desse tipo de mapa são necessários conhecimento acerca do tema e dos dados com que se está manejando. Os dados sobre a população brasileira foram obtidos por meio do site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e organizados em planilha eletrônica.

Em nível nacional, a coleta de dados, organização de informações e as análises e estatísticas sobre a população são feitas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Trata-se de uma entidade de administração pública federal, vinculada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, criada - com o formato atual - pelo Decreto-Lei n. 218 de 26 de janeiro de 1938. As informações populacionais são obtidas no intervalo entre dois censos demográficos (conjunto de dados estatísticos sobre a população de um país) (GONÇALVES, 1995).

Para o posterior mapeamento em Sistema de Informação Geográfica (SIG), tanto de acordo com as Unidades da Federação, como por regiões geoeconômicas, foi necessário ter em conta os métodos estatísticos para a classificação e agrupamento dos dados, o número de classes e a seleção das cores.

Em Estatística, são vários os métodos de classificação e agrupamento de dados. Estes podem ser agrupados em intervalos iguais (subtrai-se do valor máximo o valor mínimo e obtém-se o número de classes, de forma que os intervalos mantem a mesma variação entre eles - de 1000 em 1000, por exemplo), por valor único (quando cada valor se torna uma classe), por quantis (onde as classes são divididas de forma a conter o mesmo número de ocorrência em cada uma) e por desvio padrão (onde os intervalos são obtidos a partir do cálculo do desvio padrão). No ambiente SIG também é possível fazer a classificação personalizada (quando o próprio usuário escolhe os pontos de “quebra”) e a classificação por

quebras naturais, utilizada no presente trabalho (onde os valores em comum são agrupados a partir do histograma – as maiores quedas no histograma estabelecem os limites dos intervalos).

Tal classificação foi escolhida por apresentar-se na literatura consultada como a mais utilizada e por ter permitido a diferenciação entre as populações dos estados com mais acurácia. Algumas classificações homogeneizavam muito o mapa, fazendo estados com populações muito discrepantes ficarem no mesmo grupo (por exemplo: estado do Acre - com cerca de 600 mil habitantes - e do Pará – com 8 milhões).

A regionalização de Milton Santos e Maria Laura Silveira (2001), que tem como critério o meio técnico-científico-informacional, foi apresentada aos educandos porque um recorte escalar com quatro diferentes áreas (no lugar de 27) ajudaria os alunos sem memória visual, apresentando um nível de generalização maior, sendo mais fácil de ser explorado.

Esta regionalização, baseada na difusão do meio técnico-científico-informacional e nas heranças do passado brasileiro, diferentemente das outras regionalizações, divide o país em quatro macrorregiões, os chamados “Quatro Brasis”: a Região Concentrada, o Centro-Oeste, a Região Nordeste e a Amazônia (SANTOS e SILVEIRA, 2001).

Segundo Santos e Silveira (2001), a Região Concentrada engloba os estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. É a região que concentra a maior população, maiores universidades, indústrias, os principais fluxos do país, com grande densidade técnica. O Centro-Oeste, por sua vez, segundo os autores, inclui os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Tocantins. A Região Nordeste possui características relacionadas às suas heranças históricas - sendo a primeira região do país a ser povoada - compreende o Maranhão, Paraíba, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe. A Amazônia possui a menor população e menor densidade técnica, abrange os estados do Amapá, Pará, Roraima, Amazonas, Acre e Rondônia.

Concernente a apresentação da SD e dos materiais adaptados, o primeiro encontro com a instituição que deu apoio a pesquisa, ADEVIRP, ocorreu em fevereiro de 2017 e serviu para a apresentação inicial da proposta para a coordenação da associação e para os tutores que auxiliariam as atividades.

No segundo encontro, a escola forneceu suporte no trabalho de transcrição das informações em braile que foram necessárias. Foram transcritos para o braile: o título dos mapas e gráficos; as palavras “legenda” e “escala”; a fonte dos mapas; os valores utilizados nas legendas; as siglas e/ou nome dos estados brasileiros, entre outros. A Figura 31 refere-se ao processo de transcrição para o braile.

Figura 31: O professor transcreve as informações para o braille.

No terceiro encontro, depois da reprodução das informações em braille, houve a revisão das informações e a correção das eventuais falhas e imperfeições.

As atividades de avaliação do uso desses materiais como apoio para a Sequência Didática sobre a Geografia da População ocorreram a partir do 4º encontro com a instituição, nos meses de março e abril de 2017.

Tal associação foi escolhida devido à grande quantidade de estudantes com deficiência visual que ali estudam. Na ADEVIRP os alunos participam de atividades de reforço escolar e de aprendizado de tarefas da vida cotidiana, artes e esportes. Alguns deles participam das atividades no contra turno do momento de trabalho/estudo e outros nos dois períodos (manhã e tarde).

4.2 Resultados das experiências de sequência didática com o uso de materiais adaptados

A proposta inicial foi realizar as avaliações dos materiais e a SD em escolas públicas comuns, mas o pequeno número de educandos com deficiência visual (geralmente de zero a dois por escola) inviabilizou esta ideia. Os estudantes foram divididos em pequenos grupos (1 a 3 pessoas) de acordo com o horário que eles possuíam disponibilidade.

O relato das experiências e reflexões sobre a aplicação da Sequência Didática estão expostos a seguir:

Participante 1

Com 50 anos de idade, está atualmente cursando o EJA. Quando criança estudou até a metade da 4ª série e abandonou a escola. Com 23 anos sofreu um acidente de bicicleta e ficou 16 dias em coma, onde houve a torção do nervo ótico. Teve perda total da visão e sua situação levou à depressão. Depois de superar essas dificuldades resolveu terminar seus estudos e começou a frequentar a ADEVIRP em 2009.

O participante nunca teve contato com nenhum tipo de mapa tátil e guarda alguma lembrança de mapas para videntes. Sobre seu conhecimento prévio a respeito do tema, disse que sabia que o estado de São Paulo era aquele que mais concentrava a população no Brasil.

Lê braille com facilidade e conseguiu entender as propostas dos mapas e gráficos. Ficou interessado em especial pelos gráficos de crescimento da população. Afirmou que imaginava que a população estava crescendo, mas que não possuía a noção do grau em que crescia. Teve dificuldade para diferenciar centenas, milhares e milhões nos números, pois precisava contar a quantidade de zeros e acabava se perdendo.

Este participante pontuou que o braille muito próximo da legenda atrapalha a leitura e fez crítica ao cordão do mapa de miçangas pois, segundo a mesma, não dava para perceber a mudança (pelo tato) de um estado para outro.

No final da aula e da avaliação, o Participante 1 afirmou que aprendeu muito, mas demonstrou preocupação em não conseguir interpretar um mapa tátil sozinho, mesmo com o braille. Foi imprescindível esclarecer que esta preocupação não é necessária, pois mesmo os normovisuais são auxiliados nas aulas com a exploração de mapas. A Figura 32 exibe o Participante 1 explorando o mapa de população segundo os complexos geoeconômicos.

Figura 32: Participante 1 explorando os materiais.

Participante 2

O Participante 2, de 27 anos, possui retinose pigmentar, uma doença degenerativa. A condição se manifestou quando o mesmo tinha 12 anos, e sua visão foi diminuindo gradativamente até os 19 anos. Hoje o aluno vê apenas alguns vultos. Seu conhecimento prévio acerca do tema é de que existe uma concentração maior da população nos Estados de SP, MG e RJ.

Ficou interessado em discutir o mapa que mostra a distribuição das favelas do Brasil (Figura 33). Verbalizou questões a respeito da desigualdade social e desigualdade de renda tanto no momento em que teve contato com o mapa de favelas, como quando explorou os gráficos (Figura 34).

Figura 33: Participante 2 explora o mapa sobre a quantidade de pessoas vivendo em favelas.

Figura 34: Participante 2 explora o gráfico sobre desigualdade de renda.

No mapa feito de miçangas (Figura 35), antes que lhe fosse elucidado, o aluno chegou à conclusão acerca da diferença entre população absoluta e população relativa, ou seja percebe-se que o participante assimilou o conceito de densidade demográfica. Notou-se que houve entusiasmo com todos os materiais. Em relação aos gráficos, o Participante 2 ponderou que já haviam lhe tentado explicar o que eram, mas que ainda assim não havia conseguido compreender o conceito. Após a utilização dos gráficos adaptados, foi observado que houve o entendimento relativo ao tema e sobre as representações em si.

Figura 35: O participante explora o mapa de nuvem de pontos feito com miçangas.

Participante 3

Segundo a equipe de professores da instituição, este participante possui conhecimentos avançados frente à maior parte dos educandos. Na aplicação da SD, observou-se sua alta habilidade tátil (em comparação aos outros participantes) e seu abundante saber em disciplinas da área de humanidades, como Geografia e História, trazendo muitas informações prévias quanto à Geografia da População Brasileira.

Ao analisar os gráficos sobre o crescimento da população brasileira e mundial, o Participante 3 inferiu acerca do crescimento, mensurando minuciosamente o tamanho de cada coluna separadamente (Figura 36), com o objetivo de obter os dados da população de forma detalhada.

Figura 36: Participante 3 mede o tamanho das colunas táteis.

Verificou-se que este estudante não apresentou dificuldades com nenhum material e nenhuma leitura braile. A utilização dos materiais adaptados solidificou muitas informações e conhecimentos que o mesmo já possuía previamente. Todavia, é importante ressaltar que o Participante 3 declarou que o crescimento da população brasileira e mundial ocorreu em uma taxa que ele jamais imaginara. Ao final da Sequência Didática, a fala deste participante voltou-se à necessidade de materiais como estes nas escolas regulares. De acordo com o mesmo, as escolas em que estudou não dispunham de nenhum material didático adaptado para os educandos com deficiência visual.

Participante 4

O Participante 4, que baixa visão, comporta um interesse especial pelas humanidades pois ambiciona se graduar em História. Tal como o Participante 3, também teve grande facilidade e rapidez para acompanhar o conteúdo, quando comparado aos outros alunos.

Na aplicação da SD, constatou-se que os estudantes com baixa visão procuram o tempo todo avaliar o material usando a visão e não o tato. Suas afirmações por diversas vezes se referem às pessoas com deficiência visual como se eles mesmos não fizessem parte desse grupo, por exemplo “este mapa poderia ajudar um cego”, “acho que os cegos teriam dificuldade de entender essa parte do mapa”.

A bibliografia esclarece que existe um certo receio da pessoa com baixa visão se aceitar enquanto deficiente visual devido à carga psicológica de se assumir com uma condição que gerará muitas dificuldades na vida, inclusive preconceito. No caso de doenças

degenerativas, tem-se uma dificuldade em admitir que se tem uma condição que irá se agravar com o tempo.

No fim da SD, verificou-se que o Participante 4 adquiriu conhecimentos com relação a questão da concentração populacional através da utilização dos mapas táteis. Declarou ter preferido o mapa de alturas, embora praticamente não tenha tocado neste (Figura 37).

Figura 37: O Participante 4 analisa o mapa de alturas somente com a visão.

Participante 5

Dada disponibilidade de tempo dos alunos, o Participante 5, que tem baixa visão, esteve junto com o Participante 4 na aplicação da SD. Sua relação para com os materiais foi de curiosidade e até de um certo estranhamento no início.

O educando apenas utilizou o tato quando sentiu que isto seria extremamente indispensável. Notou-se que não foi necessário muito esforço para o entendimento do assunto, o que provavelmente deve-se ao fato de o participante cursar o ensino fundamental em escola regular e já ter tido contato com o tema. A Figura 38 mostra o Participante 5 investigando o material durante o desenvolvimento da Sequência Didática.

Figura 38: Sequência Didática apresentada ao Participante 5.

Participante 6

O estudante, com 27 anos, apresentou uma dificuldade maior que a maioria dos alunos para a utilização dos materiais. Notou-se que a análise dos mapas e gráficos (Figuras 39 e 40) foi efetuada com mais lentidão e em sua avaliação foi perceptível a questão da construção de imagens pelos deficientes visuais.

O Participante 6 deslocava lentamente os dedos sobre os materiais, tentando apreender a informação representada em 3 ou 4 cm quadrados e depois de explorar várias pequenas áreas como essa, tinha grande dificuldade de agrupá-las e ter a noção de como o fenômeno se espacializava em um todo maior.

Apesar da dificuldade com o manuseio dos gráficos e mapas táteis, o estudante não teve dificuldade de discutir as questões sócio econômicas relacionadas a eles.

Figura 39: Participante 6 na aula sobre Geografia da População.

Figura 40: Participante 6 explora o mapa de população de pontos.

Participante 7

O Participante 7 (Figura 41) é um estudante com baixa visão e por frequentar o oitavo ano do ensino regular, mantendo contato frequente com esses temas atualmente, teve relativa facilidade em entendê-los, discuti-los, e inclusive ajudar outros dois alunos (Figura 42), que possivelmente por serem mais velhos e estarem longe do ensino regular há muitos anos, tiveram mais inibição no decorrer da SD.

Figura 41: Participante 7 explora o mapa de população por região geoeconômica.

Figura 42: Participante 7 auxilia outros dois estudantes com deficiência visual durante a aplicação da Sequência Didática.

Participante 8

Entre os mapas de população apresentados, o Participante 8 ficou interessado especialmente no mapa de alturas, que para ele foi o que representou a informação de forma mais clara. Contou com a ajuda do Participante 7, e por possuir cegueira total, teve grandes confusões na localização de informações.

Percebeu-se que é relevante analisar a questão do tempo necessário para a exploração e o entendimento de um mapa quando utilizado por pessoa com deficiência visual. Quando se solicita, por exemplo, a um estudante normovisual do 7º ou 8º ano, que ele observe o estado do Amazonas ou do Rio de Janeiro, o mesmo fará isto com maior rapidez que uma pessoa com deficiência visual, porque já contém a imagem do mapa do Brasil com grande parte dos estados em mente.

Muitos estudantes com deficiência visual, em especial aqueles que não terminaram os estudos ou que adquiriram a deficiência visual muito cedo, não sabem, por exemplo, a diferença na localização entre o Pará e o Rio Grande do Sul. De maneira que a aula demanda mais tempo. A Figura 43 mostra o Participante 8 explorando um dos mapas táteis.

Figura 43: Estudante explorando o mapa da divisão técnico científico informacional.

Participante 9

Este participante está iniciando seus estudos na ADEVIRP e está começando a aprender o braile só agora, por isso pediu desde o começo das avaliações que fosse ajudado para saber os locais e informações que estavam indicados em braile.

Notou-se que este apresentou interesse principalmente pelos mapas da distribuição da população brasileira, pelos diferentes métodos de representação e repetia várias vezes “estou entendendo, estou entendendo, eles mostram a mesma coisa, só que de formas diferentes, não é isso? ”.

Para este aluno, os mapas deveriam ser maiores e com as informações mais espaçadas, pois ele proferiu que desta forma os detalhes poderiam ser percebidos mais facilmente. Contudo, ele mesmo afirmou que com um pouco mais de treinamento tátil, talvez conseguiria ter uma compreensão maior do material adaptado. Na Figura 44, o Participante 9 explora o mapa de quantidade de pessoas vivendo em favelas de acordo com as unidades federativas do Brasil.

Figura 44: Participante 9 explora o mapa tátil sobre a quantidade de pessoas vivendo em favelas.

Participante 10

O estudante estava em sua primeira semana na ADEVIRP mostrou-se resabiado com as aulas. Observou-se que o mesmo demonstrou estar mais preocupado em dar a resposta correta para as perguntas, do que em aproveitar aquele momento de aprendizagem.

O Participante 10 (Figura 45) tem baixa visão e só tocou nos materiais nos momentos em que foi solicitado. Constatou-se que este dava prioridade à visão, pegando o material e colocando próximo aos olhos para ver o que conseguia. Notou-se também que em alguns momentos da SD, o participante deixou de responder perguntas e de participar ativamente por não enxergar as explicações nos mapas, embora fossem conclusões fáceis de serem apreendidas através do tato, que ele procurava não utilizar.

Figura 45: Participante 10 escuta a explicação do professor sem tocar nos materiais.

4.3 Outras representações gráficas

Embora este trabalho tenha observado, na Geografia da População, principalmente as representações gráficas da distribuição da população no território, outros temas também podem ser representados de uma forma adaptada para incluir os estudantes com deficiência visual.

No final do cronograma de trabalho, foram produzidas algumas representações adaptadas com o objetivo de servir como ideia inicial para o desenvolvimento de materiais didáticos adaptados para essa temática.

As próximas figuras mostram os materiais construídos com a mesma metodologia dos materiais avaliados, mas explorando outros temas. Estes materiais não foram avaliados e ainda não contêm a adaptação em braille.

A Figura 46 mostra as migrações internas de 1995 até 2000 no Brasil, com o círculo laranja representando o montante de migração dentro da própria região.

Figura 46: Mapas táteis de migração.

A Figura 47 refere-se a um gráfico que divide a população brasileira por diferentes classes de consumo nos anos de 2006 e 2007.

Figura 47: População brasileira por classes de consumo.

Já na Figura 48 têm-se um gráfico que aponta a porcentagem da população em situação de extrema pobreza no Brasil entre 2004 e 2012, que pode vir a subsidiar um debate sobre racismo e situação sócio econômica.

Figura 48: População brasileira em extrema pobreza por cor/raça.

A Figura 49 refere-se a um setograma, que pode ser representado com texturas diferentes.

Figura 49: Setograma tátil feito com texturas diferenciadas.

As pirâmides etárias de 1950 e 2017 (Figuras 50 e 51) traduzem para sensações táteis o processo de transição demográfica.

Figura 50: Pirâmide etária brasileira de 1950.

Figura 51: Pirâmide etária brasileira em 2017.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de pesquisa, construção e avaliação dos produtos cartográficos para suporte de aulas sobre a Geografia da População forneceu algumas reflexões sobre os diversos tópicos que aqui foram tangenciados, tais como as características do processo de ensino aprendizagem de estudantes com deficiência visual, questões sobre o uso da Cartografia Temática na sala de aula e sobre o fenômeno da inclusão.

A respeito do material já existente (mapas temáticos táteis), foi possível perceber que o Brasil ainda se mostra carente desse tipo de material. O Laboratório de Ensino e Material Didático (LEMADI) e o Instituto Benjamin Constant, no Rio De Janeiro, são uma exceção à regra. A fundação Dorina Nowill para Cegos produz e distribui um Atlas tátil, porém as adaptações são feitas exclusivamente em Braile, ou seja, o mapa é um desenho feito com pontos de braile.

Este método valoriza pouco as variáveis gráficas pois tem um leque muito reduzido de informações na propriedade z. Além disso, cabe ressaltar que existe confusão por parte dos alunos em diferenciar a propriedade z dos recortes políticos do mapa. Um mapa feito a partir do método de representação dos círculos proporcionais, por exemplo, as Unidades da Federação terão a mesma textura que os pontos, o que gera grande confusão nos alunos sobre o que é um estado redondo e o que é um círculo enquanto método de representação.

A produção na área da Cartografia Temática, pelo menos no que concerne a Cartografia Tátil, experimenta um perceptível dualismo no Brasil. Se por um lado a semiologia gráfica data da década de 70 do último século e sua tradução para uma linguagem tátil já foi proposta há mais de vinte anos, é incorreto acreditar que esse tipo de trabalho já está consolidado e que seus resultados fazem parte da vida dos estudantes do ensino básico.

Por esta razão não é possível acreditar que a necessidade neste momento é de dar novos passos para a evolução de um tema por ele já estar “ultrapassado”.

É incômodo verificar que mesmo que os materiais didáticos gráfico-táteis tenham custo extremamente baixo - e que possuam mais de vinte anos de sistematização de sua construção -, a maioria das reações seja de surpresa com a existência desse tipo de material - ainda que as avaliações tenham sido realizadas em uma instituição de referência.

O estado da arte da Cartografia Tátil não é refletido na escola. Podem se inventar novos tipos mapas, novas técnicas de construção e reprodução do material, mas, via de regra, o que se encontra na escola é a inexistência de materiais cartográficos táteis e de conhecimento a respeito de sua elaboração.

É importante abordar aqui uns dos pontos considerados essenciais para a dificuldade de construção e aplicação de mapas temáticos táteis. Apesar de a teoria da semiologia gráfica ser antiga, foi constatado durante a pesquisa que os educadores, de maneira geral, ainda não a conhecem. Esta verificação foi corroborada por Jordão (2015). A autora relata que, quando desafiados a elaborar um mapa tátil, os professores participantes dos cursos expressaram dificuldades na leitura da informação comunicada no mapa impresso, a ser adaptado, principalmente no que se refere aos aspectos da semiologia gráfica.

No geral, os educadores têm extrema dificuldade de reconhecer, na natureza dos dados reais dos temas os quais desejam representar, a ordem e a proporção. Estes pensam o Espaço Geográfico apenas em termos de diferença, por isso procuram nas variáveis táteis, também a diferença. Procuram diferenciar principalmente texturas, mas sem nenhuma intenção de ordená-las ou de apresentar a partir delas, diferentes proporções.

Os caminhos para mitigar os problemas aqui levantados passam pela formação docente e colocam em destaque a relevância da Cartografia Temática nos cursos de graduação e inclusive da disciplina de Cartografia Escolar, que tem com um dos tópicos, o trabalho com as bases da Cartografia Temática. Além disso, ressalta-se a necessidade de cursos de formação continuada de professores, principalmente para aqueles que se graduaram há mais tempo, e não tiveram nenhum conhecimento sobre Cartografia Tátil.

São necessários também investimentos públicos para que os recursos didáticos adaptados cheguem às escolas. Deste modo, os estudantes com deficiência visual poderão ter acesso à infinidade de informações que os mapas podem fornecer, bem como às transformações cognitivas que o seu uso pode proporcionar.

Em relação aos materiais produzidos, o que se percebeu foi que, mesmo que eles tenham sido construídos com a preocupação de respeitar as limitações da resolução do tato, ainda assim a utilização dos mapas teria sido melhor se eles fossem maiores (talvez um mapa cobrindo uma folha A3 pareça ser o ideal) e com todas as outras informações (título, legenda, escala, norte) numa folha avulsa.

Mesmo sabendo que a resolução do tato é menor do que a da visão, e tentando propor um material adequado, oito dos dez alunos que trabalharam a sequência didática afirmaram que ainda assim, as informações estavam muito próximas e algumas áreas pequenas demais, e que as alturas e tamanho das informações que deveriam ser diferentes, estavam muito próximas.

Os gráficos, apesar de não apresentarem a espacialização dos fenômenos apresentados, revelaram-se eficientes também como um material de introdução. Por apresentarem um nível menor de abstração, os gráficos foram importantes porque, a partir do

entendimento destes, os alunos sentiram-se mais estimulados e encorajados a trabalhar com os mapas.

Julgou-se bastante pertinente, principalmente a partir das questões levantadas na banca de qualificação, dar mais atenção ao questionamento sobre os motivos de se estudar a Geografia da População. Foi esclarecedor observar como a Geografia modificou seu olhar sobre os aspectos populacionais com o passar do tempo. Iniciar a sequência didática com essa pergunta abriu muitos caminhos de discussão e aprendizado, enriquecendo as aulas.

Se a preocupação com o crescimento da população em um primeiro momento residia no perigo do esgotamento dos recursos naturais, hoje a Geografia renovada já se preocupa mais com a distribuição destes recursos, e entende o modo de produção capitalista como um dos entraves para a desigualdade nessa distribuição.

Isto não quer dizer que se tornaram obsoletos os mapas de distribuição da população brasileira, muito pelo contrário. Se não encararmos a concentração da população (no litoral, nas capitais e nas regiões sul e sudeste, em especial em São Paulo) como algo aleatório - o que, evidentemente, não é - os mapas se tornam meios reveladores dessa concentração desigual e são elementos essenciais para justamente instigar a indagação do porquê a população se concentra nesses locais. Como são as condições de vida dessa população nesses polos populacionais mais concentrados? Por que a população está tão concentrada?

Por este motivo foram construídos os mapas táteis como o da distribuição da população vivendo em favelas e gráficos sobre a distribuição de renda no Brasil e da relação entre crédito e geração de emprego entre o agronegócio e o pequeno agricultor. O que se percebeu nas aulas é que os dois tipos de materiais não são opostos e sim complementares, mas que aqueles que mostram mais diretamente questões voltadas à desigualdade social chamam mais atenção e mobilizam mais os alunos do que os mapas de distribuição da população. No fim das aulas a fala dos alunos normalmente estava voltada às questões de desigualdade social.

Em relação à autocrítica para a questão “para que servirá seu trabalho? ”, sem querer discutir o mérito desta pergunta e desconsiderando o debate sobre o utilitarismo do conhecimento, o que se percebeu nesta pesquisa foi uma carência na disponibilidade de materiais cartográficos táteis que pudessem apoiar aulas de Geografia e um grave desconhecimento dos fundamentos que sustentam a construção de mapas temáticos por parte dos educadores. Por isso procurar-se-á estabelecer alguma parceria para que as matrizes dos mapas táteis possam ser copiadas em Thermoform e doadas à ADEVIRP. Acredita-se que esse material será bastante útil pois aquela é uma instituição de referência

no noroeste de São Paulo e é um eixo de troca de informações entre os professores da região, que possuem educandos com deficiência visual.

Por conseguinte, o material doado poderá facilitar muitos processos de ensino aprendizagem, tanto por parte dos alunos da ADEVIRP quanto por parte de outros estudantes, através de docentes que mantêm contato com a ADEVIRP e que poderão tomar conhecimento dessa metodologia. Cursos sobre Cartografia Tátil (que devem focar na questão da semiologia gráfica/tátil) já foram, inclusive, oferecidos às professoras da instituição para serem realizados a partir do segundo semestre de 2017.

A questão populacional pede à Geografia um novo olhar, e é importante que essa nova ótica se preocupe também com a transmissão do conhecimento obtido, uma transmissão que não deixe de lado os grupos marginalizados no aprendizado desta disciplina.

6. REFERÊNCIAS

ADELINO, D. dos S. **Variáveis táteis para representações cartográficas**. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2006.

ALMEIDA, R. A. A Cartografia Tátil no Ensino de Geografia: Teoria e Prática. IN: ALMEIDA, R. D. (Org.) **Cartografia Escolar**. São Paulo: Ed. Contexto, 2007.

_____.; CARMO, W. R.; SENA, C. C. R. G. Técnicas inclusivas no ensino de geografia (capítulo 16), In VENTURI, L. A. B. **Geografia – práticas de campo, Laboratório e sala de aula**. Editora Sarandi, São Paulo, 2011.

ALMEIDA, R. D. **Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola**. 4ª edição, São Paulo: Contexto, 2009.

ALVES, J. E. D. **A população do mundo cabe na cidade de São Paulo?** 2012. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2012/08/15/a-populacao-do-mundo-cabe-na-cidade-de-sao-paulo-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>>. Acesso em: 2016.

ANDRADE, L.; SANTIL, F. L. P. Cartografia tátil: acessibilidade e inclusão Social. **Museologia e Patrimônio**. v.3 n.1., 2010. Disponível em: <http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.74.br/index.php/ppgpmus>

ANDREWS, S. K. Spatial cognition through tactual maps. **Proceedings of the First International Symposium on Maps and Graphics for the Visually Handicapped**. 30-40. Washington, D.C.: Association of American Geographers. 1983.

ARANHA, M. S. F. Inclusão Social e Municipalização. In: MANZINI, E. J. **Educação Especial: temas atuais**. Marília: Unesp: Marília-Publicações, 2000.

ARCHELA, R. S. **Imagem e representação gráfica**. Revista Geografia. Londrina, v.8. Nº1, p. 5-11. Junho, 1999. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/10198>>. Acesso em 4/4/2011.

_____. **Contribuições da Semiologia Gráfica para a Cartografia brasileira**. Revista Geografia. Londrina, v. 10. Nº1, p. 45-50. Jan/jun. 2001. Disponível em <[www.uel.br/Capa/v\(2001\)/Archela](http://www.uel.br/Capa/v(2001)/Archela)>. Acesso em 6/4/2015.

_____.; THÉRY, H. **Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos**. Revista Confins [online], nº 3, 2008. Disponível em <<http://confins.revues.org/index3483.html>>

BARTHES, R. **Elementos de semiologia**. 16ª ed. São Paulo: Editora Cultrix. Tradução: Izidoro Blikstein. Título original: Elements de Sémiologie. 2006.

BERTIN, J. **Semiologie Graphique**. Paris, Mouton, 1973.

_____. **La Graphique et le Traitement Graphique de Information**. Paris, 1975.

_____. **A Neográfica e o tratamento gráfico da informação**. Curitiba, 1986. Tradução de Célia Maria Westphalen.

_____. **“Ver ou ler”**: um novo olhar sobre a Cartografia. Seleção de textos AGB 18. p.4143. São Paulo, 1988. Disponível em http://evaso.pro.br/Camb/BIBLIO/1980_BERTIN_Ver_ou_ler.pdf

BISOL, C. A. SANGHERLIN, R. G. VALENTINI. Educação inclusiva: estudo de estado da arte das publicações científicas brasileiras em Educação e Psicologia. **Cadernos de Educação**. p. 240 – 264. Pelotas, 2013.

BITTENCOURT, A. A. **A Linguagem Cartográfica e a Mediação da Aprendizagem pelo Processo de Desenvolvimento de Materiais Didáticos Táteis**: experiências com professores em formação continuada. Dissertação de Mestrado. Departamento de Geografia. FFLCH USP. São Paulo, 2011.

BRASIL. Relatório da Distribuição Pessoal da Renda e da Riqueza da População Brasileira dados do IRPF 2015/2014. Brasília, 2016.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases**. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Geografia / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. **Cartilha do censo 2010 – Pessoas com deficiência**. Brasília: 2012. 32 p. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido.pdf>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

BRUMES, K. R.; LOURENÇO, C. A. População e migrações em livros didáticos do ensino básico: os referenciais teóricos e práticos. **Revista do grupo de pesquisa Mídias e territorialidades ameaçadas**. v. 1, n. 1, Dez/2016.

CAMARANO, A. A.; BELTRÃO, K. I. Distribuição espacial da população brasileira: mudanças na segunda metade deste século. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 766. Rio de Janeiro, 2000.

CARMO, W. R. do. **Cartografia Tátil Escolar**: experiências com a construção de materiais didáticos e com a formação continuada de professores, São Paulo. Dissertação (Mestrado em Geografia Física). DG, FFLCH, Universidade de São Paulo, 2010.

_____; SENA, C. C. R. G. A Cartografia e a Inclusão de Pessoas com Deficiência Visual na Sala de Aula: construção e uso de mapas táteis no LEMADI DG - USP. In: **Anais do 12º Encontro de Geógrafos de América Latina**. Montevideo: EasyPlanners, 2009.

_____; _____. Ensino de Geografia e a inclusão pessoas com deficiência visual. **Anais do I Simpósio Internacional de Estudos sobre a Deficiência**. São Paulo, 2013.

CASTELLAR, S. M. A cartografia e a construção de conhecimento em contexto escolar, in: **Novos rumos da cartografia escolar**. São Paulo: Contexto, 2011.

COELHO NETTO, J. T. **Semiótica, informação e comunicação**. 7ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 2007.

DAMIANI, A. L. **População e Geografia**. 2ª edição. São Paulo, SP: Contexto, 1996.

DANTAS, E. M. MORAIS, I. R. D. FERNANDES, M. J. C. **Geografia da População**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Editora da UFRN. 2ª edição. Natal, RJ. 2011.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; E SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: **Gêneros Orais e escritos na escola**. Campinas, SP. Mercado de Letras. 3 ed. 1 reimp. 2013.

DUEK, V. P.; NAUJORKS, M. I. Inclusão e Autoconceito: reflexões sobre a formação de professores. In: ALMEIDA, M. A.; MENDES, E.G.; HAYASHI, M. C. P. I. **Temas em educação especial: múltiplos olhares**. São Paulo: Editora Junqueira & Martin, 2008.

FERREIRA, G. M. L. **Atlas Geográfico: espaço mundial**. Comunicação cartográfica por Marcello Martinelli. São Paulo: Moderna, 1998.

FERREIRA, M. E. dos S. DA SILVA, L. F. C.F. A aplicação das tecnologias de prototipagem rápida na confecção de matrizes táteis. **Boletim de Ciências Geodésicas**, sec. Artigos, Curitiba, v. 20, no 2, p.411-426, 2014.

FIDALGO, A.; GRADIM, A. **Manual de Semiótica**. UBI Portugal. www.ubi.pt. 2004/2005. Disponível em <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/fidalgo-antonio-manual-semiotica-2004.pdf>> Acesso em 23/02/15.

FREITAS, A. K. M. Psicodinâmica das cores em comunicação. **Nucom**. Limeira/SP - Ano 4, n. 12, 2007.

FREITAS, P. P. de. Geografia da população: novas abordagens e possibilidades de estudo. **Anais do VII Congresso Brasileiro de Geógrafos**. Vitória – ES, 2014.

GEODEN. **Geotecnologias digitais no ensino**. Disponível em: <http://www.uff.br/geoden/index_arquivos/signos_geodem.htm> Acesso em 3/10/2016

GEORGE, P. **Geografia da População**. São Paulo: Difel, 1978. 5ª ed. Atualizada de acordo com a 4ª edição francesa de 1973.

GIMENEZ, C.; SENA, C. C. R. G. Cartografia inclusiva: a experiência de Ourinhos. In: PINHO, S. Z. de. et al. **Ser e tornar-se professor: práticas educativas no contexto escolar**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. Disponível em < <http://www.unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/>> Acesso em maio de 2016.

GIRARDI, E. P. **Proposição teórico-metodológica de uma Cartografia Geográfica Crítica e sua aplicação no desenvolvimento do Atlas da Questão Agrária no Brasil**. Presidente Prudente. UNESP (Universidade Estadual Paulista) – Tese de doutorado, 2008.

GONÇALVES, J. de M. M. **IBGE: um retrato histórico**. Ministério do Planejamento e Orçamento. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Centro de Documentação e Disseminação de Informações. Departamento de Documentação e Biblioteca. Rio de Janeiro, 1995. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ColecaoMemorialInstitucional/05-IBGE%20-%20Um%20retrato%20Historico.pdf>. Acesso em: 19 jul 2017.

GONÇALVES, A. V.; FERRAZ, M. R. R. Sequências Didáticas como instrumento potencial da formação docente reflexiva. São Paulo: **Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada (Delta)**, v. 32, n. 1, p. 119-141. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-44502016000100119&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 abr. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-445027474109576182>

GRIFFIN, A. L. Feeling It Out: The Use of Haptic Visualization for Exploratory Geographic Analysis. **Cartographic perspectives**. (39): 12-29. 2001.

HARLOS, F. C. G; CASSULI, D. C.; RAFFAELLI, J. A. Levantamento bibliográfico de materiais táteis para o ensino de Geografia para alunos com deficiências visuais. **Revista Percorso – NEMO**. Maringá, v. 4, n. 1 , p. 43- 59, 2012.

HARLOS, F. C. G.; HARLOS, F. E. Reflexões Sobre Alternativas Para A Educação Cartográfica De Pessoas Com Deficiência Visual. **Revista Latino-americana de Estudantes de Geografia**. n.2, 2011.

INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTÓRIA. **Integrando los sentidos em el manejo de la información Geoespacial, mediante la cartografía Táctil, com especial énfasis en las personas ciegas y sordas de América Latina**. N°2.1.1.14.1, 2008. Disponível in http://www.ipgh.org/comisiones/CARTOGRAFIA/Inf-Tec/2008/CART_2-1-1-7-1.pdf Acesso em janeiro de 2017.

JORDÃO, B. G. F. **Cartografia Tátil na Educação Básica: os cadernos de Geografia e a Inclusão de estudantes com deficiência visual na rede estadual de São Paulo**. Dissertação de mestrado. FFLCH USP. São Paulo, 2015.

KAERCHER, N. A., DA SILVA, J. L. B. O mapa do Brasil não é o Brasil. In: SEEMANN, J. (org.). **A aventura cartográfica: perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a Cartografia Humana**. Editora Expressão, Fortaleza, 2005. p. 173-184.

KOCH, W. G. State of Art of Tactile Maps for Visually Impaired People. **True-3D in Cartography**. Editora: Springer Berlin Heidelberg. pp 137-151, 2012.

LAWRENCE, M. M.; LOBBEN, A. The design of tactile thematic symbols. **Journal of Visual Impairment and Blindness**, 105(10), 681-691. 2011.

LAZZAROTO, B. M. da S. Geografia e População- análise dos livros didáticos adotados no Ensino Médio das Escolas Estaduais de Francisco Beltrão/PR. **II Encontro Anual de Iniciação Científica, Tecnologia E Inovação. Universidade Estadual do Oeste do Paraná**,

Cascavel, PR. 2016.

LE SANN, J. G. Metodologia para introduzir a Geografia no Ensino Fundamental, IN: **Cartografia escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

LIPPE, E. O.; ALVES, F. S.; CAMARGO, E. P. Análise do processo inclusivo em uma escola estadual no município de Bauru: a voz de um aluno com deficiência visual. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v.14. n. 02. p. 81-94. 2012.

LOBBEN, A. L. Tactile Maps and Mapping. **Journal of Blindness Innovation and Research**, v. 5. n. 1. 2015. Disponível em: <<https://nfb.org/images/nfb/publications/jbir/jbir15/jbir050102.html>>

LOCH, R. E. N. Cartografia Tátil: mapas para deficientes visuais. **Portal da Cartografia**. Londrina, v.1, n.1, maio/ago. p. 35 - 58, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Geografia/cartografia/cartotatil.pdf>

MACEACHREN, A. M.; GANTER, J. H. A pattern identification approach to cartographic visualization. **Cartographica**. 27(2): 64-81. 1990.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar – O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Editora Moderna. 2ª ed. 2006.

MARQUES, C. A. Rompendo Paradigmas: As Contribuições de Vygotsky, Paulo Freire e Foucault. In: JESUS, D. M. et al. In: **Inclusão: práticas pedagógicas e trajetórias de pesquisa**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2009.

MARTINELLI, M. Cartografia para escolares: um desafio permanente. IN: **Cartografia para escolares no Brasil e no mundo**. CD-ROM. Belo Horizonte, 2002.

_____. **Mapas da Geografia e Cartografia Temática**. São Paulo. Editora Contexto, 2011. 6ª ed. Ampliada e atualizada.

_____. Um atlas geográfico escolar para o ensino-aprendizagem da realidade natural e social. **Portal da Cartografia**. Londrina, v.1, n.1, maio/ago., p. 21 - 34, 2008. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/portalcartografia>>

_____. **Mapas, Gráficos e Redes: Elabore-os você mesmo**. São Paulo. Oficina de textos, 2014.

MATISKEI, A. C. R. M. **Políticas públicas de inclusão: desafios e perspectivas**. Editora UFPR Revista Educar. Curitiba, n. 23, p. 185-202, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n23/n23a12.pdf>>. Acesso em jan. 2016.

MORAIS, A. J. C. B. de; ASSIS, L. F. de. A Geografia da População na sala de aula: oficina com recursos didáticos diversificados. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 6, n. 11, p. 37 - 46, Jan. /

jun. 2015.

MORMUL, N. M. Geografia Humana e Geografia da População: pontos de tensionamento e aprofundamento na ciência geográfica. **Caderno de Geografia**, v.23, n.40, 2013a.

_____. **As Abordagens sobre População na Geografia Brasileira (1934-2010): permanências, transformações e rupturas**. Tese de Doutorado em Geografia. Universidade Estadual De Maringá. Maringá, PR. p. 1-340, 2013b.

MORMUL, N. M, GIROTTI, E. D. Geografia da População e seus desdobramentos enquanto conteúdo escolar no 7º ano das escolas estaduais de Francisco Beltrão – Paraná. **Geografia, Ensino e Pesquisa**, v. 19, n. 2. p. 51-64, 2015.

OLIVA, D. V. Barreiras e recursos à aprendizagem e à participação de alunos em situação de inclusão. **Psicologia USP**. v. 27, n. 3, p. 492-502. 2016.

OLIVEIRA. C. G. de. JUNIOR, D. N. dos S. LAHM, R. A. **Cartografia através de modelos táteis: uma contribuição ao ensino de deficientes visuais**. Revista Educação. Especial. Santa Maria, v. 23, n. 37, p. 217-240, maio/ago. 2010. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/revistaeducacaoespecial>>

OLIVEIRA, L. Estudo metodológico e Cognitivo do mapa, 1978, Tese (Livre Docência) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1978.

_____. Estudo metodológico e cognitivo do mapa, in: **Cartografia escolar**. São Paulo: Contexto, 2007.

PAULON, S. M; FREITAS, L. B. L. PINHO, G. S. Documento subsidiário à política de inclusão. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2005. 48 p.

PIAGET, J. W. F. **A Epistemologia Genética e a Pesquisa Psicológica**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

PILLATI, F. et al. **Olhares para a Educação Inclusiva**. Revista Unoesc & ciência ACHS. Joaçaba. Volume 3, número 2. p.187-194. Julho/Dezembro, 2012. Disponível em <<http://editora.unoesc.edu.br/index.php/achs/article/viewFile/2137/pdf>>

PROPOSTA CURRICULAR DO ESTADO DE SÃO PAULO: Geografia /Coord. Maria Inês Fini. – São Paulo: SEE, 2008.

RODRIGUES, S. C.; SOUZA, L. H. Comunicação Gráfica: bases conceituais para o entendimento da linguagem cartográfica. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, São Paulo, Nº 23, pp. 65 - 76, 2008.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro/São Paulo: Record, 2001.

SÃO PAULO: IBEP **Atlas geográfico escolar**, 2008.

SEEMAN, J. Entre usos e abusos de mapas na internet, in: **Novos rumos da cartografia escolar**. São Paulo: Contexto, 2011.

SASSAKI, R. K. **Inclusão**: construindo uma sociedade para todos. Editora WVA. Rio de Janeiro, 1997.

SEGUNDO M. N. F.; COSTA R. M.; FERNANDES M. J. C. Análise crítica do livro do ensino médio brasileiro, relacionando-o com o livro acadêmico. **Holos**, ano 28, vol. 2. 2012.

SENA, C. C. R. G. de. **Cartografia Tátil no Ensino de Geografia**: uma proposta metodológica de desenvolvimento de recursos didáticos adaptados a pessoas com deficiência visual. São Paulo. Tese (Doutorado em Geografia Física). DG, FFLCH, Universidade de São Paulo, 2008.

SILVA, A. M. A. **O ensino da geografia e os recursos didáticos**: uma avaliação inicial acerca dos materiais de ensino e livros didáticos. Uberlândia, 2008.

SIMIELLI, M. E. R. **Cartografia e ensino, proposta e contraponto de uma obra didática**. Tese (Livre docência em geografia). FFLCH USP. São Paulo, 1996.

SKLIAR, C. **A educação e a pergunta pelos Outros**: diferença, alteridade, diversidade e os outros "outros". Ponto de Vista: revista de educação e processos inclusivos. n. 5, p. 37–49. Florianópolis, 2003.

_____. **¿Incluir las diferencias?** Sobre un problema mal planteado y una realidad insoportable. Orientación y sociedad, v. 8, p. 1–17, dez. 2008.

TAYLOR, D. R. A conceptual basis for cartography: new directions for the information era. **Cartographica**. v.28, n.4, Canadá: University of Toronto Press, 1991.

THOMPSON, N. R. Tactual perception of quantitative point symbols in thematic maps for the blind. **Proceedings of the First International Symposium on Maps and Graphics for the Visually Handicapped**. 103-13. Washington, D.C.: Association of American Geographers. 1983.

TEIXEIRA NETO, A. Imagem... e imagens. **Boletim Goiano de Geografia**. Publicação Semestral. Vol. 2. N. 1. Jan-jun., 1982. p. 123-135.

UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). **Declaração de Salamanca**. Salamanca: 1994. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em jan. de 2015.

UNESCO. **Declaração mundial sobre educação para todos e plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem**. Jomtien, 1990. Disponível em
<<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf>>. Acesso em jan. de 2015.

VASCONCELLOS, R. A. **Cartografia e o deficiente visual**: uma avaliação das etapas e uso do mapa. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências

Humanas da Universidade de São Paulo, 2 volumes, 1993.

VENTORINI, S. E. **A experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual.** Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas Universidade Estadual Paulista (UNESP). Rio Claro, 2007.

VENTORINI, S. E.; FREITAS, M. I. C.; BORGES, J.A.S. Cartografia Tátil e Recursos Sonoros: Experiência com Alunos Deficientes Visuais e Normovisuais. **XXIII CBC e I Congresso Brasileiro de Geoprocessamento.** Anais em CD Rom. Rio de Janeiro, 2007.

VITALINO, C. R. Análise da necessidade de preparação pedagógica de professores de cursos de licenciatura para inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. **Rev. bras. educ. espec.** [online]. v.13, n.3. 2007.

ZANCANARO, M. P. F.; REOLON, C. A. Práticas pedagógicas na Geografia: metodologias de ensino e Recursos didáticos para o estudo da população. IN: **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense.** Governo do Estado do Paraná, 2010.

ZANIOLO L. O.; DALL'ACQUA, M. J. C. Inclusão Social Da Pessoa Com Deficiência: algumas considerações acerca de seus significados. In: MANZOLI, L. P.; SIGOLO S. R. R. **L. A pessoa com deficiência: perspectivas educacionais em estudo.** São Paulo: Laboratório Editorial, 2010.